

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA MANAGEMENTU

Komparace stávajících a nově definovaných procesů zavádění nových výrobků
Comparison of current and newly defined processes of new product implementation

Student: Bc. Michal Dorazil
Vedoucí diplomové práce: Ing. Marie Mikušová, Ph.D.

Ostrava 2016

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra managementu

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Michal Dorazil**

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208T037 Management

Téma: Komparace stávajících a nově definovaných procesů zavádění nových výrobků
Comparison of Current and Newly Defined Processes of New Products' Implementation

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
2. Teoretický základ problematiky procesního řízení
3. Charakteristika subjektu vybraného pro komparaci procesů
4. Analýza stávajícího product lifecycle management systému
5. Definování nového product lifecycle management systému
6. Komparace a vyhodnocení stávajících a nových procesů
7. Závěr

Seznam použité literatury

Seznam zkratk

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Seznam příloh

Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

ŘEHÁČEK, Petr. *Projektové řízení podle PMI*. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-869-2990-3.

ŘEPA, Václav. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4128-4.

STARK, John. *Product lifecycle management. Volume 1: 21st Century Paradigm for Product Realisation (Decision Engineering)*. 3rd ed. Berlin: Springer, 2015. ISBN 978-3-3191-7439-6.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Marie Mikušová, Ph.D.**

Datum zadání: 20.11.2015

Datum odevzdání: 22.04.2016



doc. Ing. Petra Horváthová, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová
děkanka fakulty

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

V Ostravě dne 22. 4. 2016



.....
(podpis)

OBSAH

1. ÚVOD	5
2. TEORETICKÝ ZÁKLAD PROBLEMATIKY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ	7
2.1. Metody řešení problémů	7
2.2. Podnikové procesy	9
2.2.1. Procesní řízení	9
2.2.2. Orientace na procesy	11
2.2.3. Zlepšování procesů	12
2.2.4. Business process reengineering	13
2.2.5. Informační technologie	14
2.2.6. Procesy a informační systém podniku	16
2.3. Product lifecycle management system (PLM)	18
2.3.1. Funkce PLM systému	19
2.3.2. Definice PLM iniciativy	19
2.3.3. Model používaný před PLM	20
2.3.4. PLM model	20
2.3.5. Strategická výhoda	22
2.3.6. Operativní výhoda	23
2.3.7. Důležitost podnikových procesů	24
2.3.8. Nástroje na modelování podnikových procesů	26
2.3.9. Návaznost na další IS	29
2.4. Enterprise Resource Planning (ERP)	30
3. CHARAKTERISTIKA SUBJEKTU VYBRANÉHO PRO KOMPARACI PROCESŮ	32
3.1. Popis prostředí	32
4. ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT SYSTÉMU	33
4.1. Současný PLM systém	33
4.2. Role v PLM	33
4.3. Klíčové procesy	35
4.4. Klíčové faktory úspěchu	38
4.5. Provozní matice	40
4.6. Zhodnocení současné výkonnosti procesů	43

4.7.	Výběr kritických procesů	44
5.	DEFINOVÁNÍ NOVÉHO PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT SYSTÉMU	45
5.1.	Problematika číslování výrobků.....	46
5.1.1.	Logické číslování	47
5.1.2.	Nelogické číslování	48
5.2.	Získávání dat o stávajícím systému (as-is fáze)	48
5.3.	Vytváření nových procesů (to-be fáze)	49
5.4.	Klíčové procesy	49
5.5.	Klíčové faktory úspěchu	51
5.6.	Provozní matice	51
5.7.	Zhodnocení výkonnosti nových procesů.....	53
6.	KOMPARACE A VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH A NOVÝCH PROCESŮ	55
6.1.	Návrhy na zlepšení.....	57
7.	ZÁVĚR	59
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	61
	SEZNAM ZKRATEK.....	63

1. ÚVOD

Procesní řízení je důležitou součástí strategického přístupu managementu firmy k dosahování maximální výkonnosti organizace. Důvod proč organizace zavádějí procesní řízení je především snaha dosáhnout zlepšování výstupů (výrobků a služeb) a tím dosahovat vysoké výkonnosti, která je důležitá k získání výhody v konkurenčním boji. Kvalitní procesy napomáhají ke snižování nákladů organizace, ke zrychlování činností, ke zvyšování kvality výrobků a služeb a napomáhají firmě plnit stanovené cíle. Nejinak tomu je i u globální společnosti Hanon Systems zabývající se vývojem a výrobou klimatizačních jednotek do osobních automobilů. I zde je kladen důraz na neustále zlepšování všech procesů, aby bylo dosahováno těch nejlepších výsledků a firma nejen, aby obstála, ale aby ještě více posílila své postavení na trhu. Nedílnou součástí řízení procesů jsou v dnešní době informační technologie, které přinášejí určitá řešení, jež firmy využívají k řízení svých procesů. Každá firma využívá nespočet informačních systémů, aby bylo dosaženo žádoucích podnikových procesů. Tyto systémy jsou většinou do velké míry customizovány, což znamená, že si zákazník sám určuje, jak má daný produkt vypadat. Jedním z těchto systémů je i systém PLM (product lifecycle management), který slouží ke správě životního cyklu výrobků a je využíván zejména na poli výzkumu a vývoje ve výrobních organizacích. Aktivitě spojené s vývojem produktů jsou velmi důležité k tomu, aby byl podnik schopný přežít v silné konkurenci na trhu. Zdrojem budoucích hodnot podniku je neustálé vytváření nových výrobků a služeb. Pomáhá naplňovat podnikové cíle, jako jsou zvyšování hodnoty výrobků, snižování nákladů spojených s vývojem a maximalizace hodnoty firemního portfolia současných a budoucích výrobků pro zákazníky a majitele společnosti.

Vedení společnosti Hanon Systems se rozhodlo implementovat nový PLM systém, aby tak podpořilo globální vývoj a výzkum firmy. Šlo především o sjednocení všech procesů týkajících se vývoje a výzkumu v rámci všech technických center a výrobních závodů společnosti. Firma si od zavedení nového systému slibuje soustavný růst díky rostoucím inovacím, snižování času uvedení výrobků na trh a stálému zlepšování podpory a služeb přidružených produktů. Po spuštění nového PLM systému v březnu 2016 se přímo nabízela možnost srovnání dřívějších procesů a nově definovaných v rámci nahrazeného a současného informačního systému. Hlavní proces zavádění nových výrobků a designových změn dostal výrazné přeměny, kterou ve své práci podrobuji bližší analýze. Ta má za úkol zjistit, jak si nově definované procesy vedou ve srovnání s procesy předchozími. Mnou vhodně zvolené monitorování a měření procesů odhalují jejich slabá místa, která jsou zároveň příležitostmi

pro zlepšení. Tato práce srovnává a vyhodnocuje klíčové procesy pomocí klíčových faktorů úspěchu a následně porovnává dříve využívané procesy a nově definované. Následně navrhuji zlepšení těch částí procesů, které si ve srovnání s předcházejícími procesy v hodnocení výkonnosti pohorší.

2. TEORETICKÝ ZÁKLAD PROBLEMATIKY PROCESNÍHO ŘÍZENÍ

2.1. Metody řešení problémů

V diplomové práci jsou použity různé metody řešení problémů. Některé z nich jsou použitelné v analytické části a zároveň v části praktické.

Pozorování

Je to cílevědomé, plánovité a systematické sledování určitých skutečností. Výsledkem je nejen popis skutečnosti, ale i její vysvětlení. Určitým druhem pozorování je měření, tj. určení kvantitativní stránky určité vlastnosti zkoumaného objektu. Metoda pozorování byla využita pro analýzu stávajících a nově definovaných procesů.

Srovnávání

Při srovnávání zjišťujeme shodné či rozdílné stránky u dvou či více různých předmětů, jevů či úkazů. Srovnávat můžeme téhož ukazatele (tytéž ukazatelé) v statistických souborech, které se liší věcně, prostorově nebo časově. Metoda srovnání byla využita v aplikační části diplomové práce k posouzení shodných a rozdílných stránek definovaných procesů.

Analogie

Metoda analogie se opírá o metodu srovnávání. Představuje myšlenkový postup, při němž na základě zjištěné shody některých znaků dvou či více různých předmětů nebo jevů usuzujeme na přibližnou shodu i u některých dalších znaků těchto předmětů a jevů. Metoda analogie byla použita v aplikační části diplomové práce k vyhodnocení nově definovaných procesů.

Analýza a syntéza

Analýza je myšlenkové rozložení zkoumaného předmětu, jevu nebo situace na jednotlivé části, které se stávají předmětem dalšího zkoumání. Hlubší poznání dílčích částí umožní lépe

poznat jev jako celek. Analýza předpokládá, že v každém jevu je určitý systém a platí určité zákonitosti. Cílem analýzy je pak tento systém, tj. jeho jednotlivé rozhodovací prvky a jejich vzájemné vazby, poznat a odhalit zákonitosti chování systému. Syntéza je myšlenkové sjednocení jednotlivých částí v jeden celek. Při syntéze sledujeme vzájemné souvislosti mezi jednotlivými složkami jevu, a tím lépe a hlouběji poznáváme jev jako celek. Syntéza pomáhá odhalovat vnitřní zákonitosti fungování a vývoje jevu. Metody analýza a syntéza byly použity k popisu stávajících a nově definovaných procesů.

Abstrakce

Abstrakce je myšlenkové oddělení nepodstatných vlastností jevu od vlastností podstatných, což umožňuje zjistit obecné vlastnosti a vztahy. Metoda abstrakce byla použita k zjednodušenému popisu jednotlivých procesů v aplikační části diplomové práce.

Indukce a dedukce

Indukce znamená vyvozování obecného závěru na základě mnohá poznatků o jednotlivostech. Induktivní úsudky umožňují dojít k podstatě jevů, stanovit jejich zákonitosti. Typickým východiskem indukce je statistické zpracování a zhodnocení dostatečně reprezentativních souborů údajů, které umožňují formulaci obecnějších závěrů, platných pro zkoumanou oblast. Dedukce je takový způsob myšlení, při němž od obecnějších závěrů, tvrzení a soudů přecházíme k méně obecným. Indukce a dedukce spolu úzce souvisí. Indukcí dospíváme na základě zkoumání jednotlivých jevů praxe k teoretickým zobecněním, naopak teoretické závěry si dedukcí ověřujeme v praxi.

Matematické a statistické metody

Matematické a statistické metody umožňují přesné vyjádření jevů a vztahů mezi nimi, a to univerzálním matematickým jazykem. Statistika shromažďuje a utřídí data, kvantifikuje jevy a pracuje s pravděpodobnostmi. Ekonomická statistika se zabývá číselným, kvantitativním zkoumáním společenskoekonomických jevů a procesů. Význam statistiky spočívá v tom, že exaktně postihuje závislosti mezi jednotlivými veličinami. Matematické a statistické metody byly využity k porovnání stávajících a nově definovaných procesů.

2.2. Podnikové procesy

Existuje spousta různých definic pro pojem podnikový proces. Tento pojem vznikl překladem anglických slov Business Process, kdy slovo business má mnohem více významů než jen podnikový. Proto jej musíme chápat v širším kontextu.

„Podnikový proces je souhrnem činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje.“ (Řepa, 2007, s. 15)

Podnikový proces je organizovaná návaznost aktivit, s jasně definovanými vstupy a výstupy, které vytváří hodnotu. Uvnitř každé aktivity jsou obvykle definovány úkoly, role, zodpovědnosti, kontrolní místa, milníky, metriky, které blíže specifikují rámec, charakter, informace, zdroje, požadované znalosti a míru práce.

K dokumentování a popisu existujících procesů se provádí jejich mapování. Pojmem modelování procesů se obvykle označují aktivity, které se snaží s použitím grafických, slovních i počítačových modelů co nejvěrněji zobrazit skutečný nebo předpokládaný průběh jednotlivých procesů. Nejpoužívanějším přístupem k modelování procesů je jejich popis.

Business process management (BPM) je souhrnný termín pro zlepšování podnikových procesů. Zahrnuje mapování procesů, modelování procesů a měření procesů.

Workflow je menší část koncentrovaných akcí, které jsou frekventovaně prováděny a jsou automatizované v konkrétní aplikaci.

2.2.1. Procesní řízení

„Procesní přístup je systematická identifikace, řízení a zejména pak vzájemné působení procesů, používaných v organizaci při naplňování strategických záměrů.“ (Cienciala a kol., 2011, s. 28)

Procesní přístup reprezentuje v současnosti jeden ze základních principů managementu a je mu věnována i pozornost v normě ČSN EN ISO 9004:2010

„Procesní řízení je strategický přístup k řízení organizace, využívající vhodné metody, postupy a nástroje řízení procesů za účelem dosahování maximální výkonnosti organizace.“ (Cienciala a kol., 2011, s. 28)

Důvodů proč organizace zavádějí procesní řízení je několik. Organizace se chtějí zlepšovat a právě díky zlepšování procesů lze dosáhnout zlepšování jejich výstupů čili výrobků a služeb a také zlepšování systému řízení a výkonnosti celé organizace. Dalšími důvody mohou být zejména: zvyšování kvality služeb, zvyšování kvality výrobků, snižování nákladů, využití moderních technologií, zavedení managementu kvality do organizace, snížení časové náročnosti procesů, snaha odhalit vlastní slabé stránky nebo například tlak ze strany konkurence.

Procesní řízení organizace může být vymezena prostřednictvím několika charakteristik. Procesy jsou jako odezva na celkovou strategii organizace jasně strukturovány, definovány a popsány v řízených dokumentech. Jsou definovány klíčové procesy, které jsou pro naplňování strategie a požadavků zákazníků nejdůležitější. Každý proces musí mít jasně definovaný začátek, tj. první aktivitu a také konec čili poslední činnost v procesu. Každý proces má mít jasně stanovené požadavky na hmotné a informační vstupy a požadavky na výstupy. Každý proces má své interní nebo externí zákazníky, kterým je dodávána určitá přidaná hodnota. Interními zákazníky jsou zaměstnanci organizace, kteří využívají výstupy z předchozích procesů. Každý proces musí mít svého vlastníka, tj. funkci v organizační struktuře, která má vůči danému procesu přesně vymezeny odpovědnosti i pravomoci. Procesy by měly mít stanoveny základní ukazatele výkonnosti a u každé z těchto ukazatelů výkonnosti musí být určeny cílové hodnoty (odvozené od cílů organizace). Spokojenost interních i externích zákazníků procesu je považována za klíčový ukazatel výkonnosti procesu. Ty procesy, které nedodávají hodnotu pro interní a externí zákazníky, musí být trvale eliminovány v zájmu snižování ztrát. Výkonnosti procesů jsou neustále porovnávány v rámci benchmarkingu s nejlepší nebo alespoň prokazatelně lepší praxí. Odpovědnosti a pravomoci jsou vlastníkem procesu vhodně šířeny mezi všechny zaměstnance v procesech právě v závislosti na úrovni jejich prověřených znalostí.

Při zavádění procesního řízení může být použito velké množství metod a nástrojů jako například brainstorming, Ganttův diagram nebo Six Sigma. K zobrazení procesů bývá nejčastěji používána procesní mapa, která jednoznačně popisuje, jaké procesy konkrétní systém managementu organizace pro naplňování strategických záměrů zahrnuje a jaké jsou hmotné a informační vazby mezi nimi. Důležitým prvkem zavádění procesního řízení je výběr klíčových procesů. Těmto procesům je dále věnována největší pozornost ze strany vedení podniků. To sebou nese tlak na neustálé zlepšování těchto procesů a jejich výkonnosti.

Klíčovým procesem by mělo být například systematické zkoumání budoucích požadavků trhu.

2.2.2. Orientace na procesy

Jako základ organizace přestává být považována pevně stanovená organizační struktura činností a jejich vztahů, a z toho vyplývající pravomoci, odpovědnosti, komunikační procedury, odměňování, kariérní postupy apod. Základem organizace nového typu je představa podnikových procesů jako souboru činností, které vyžadují vstupy a tvoří výstupy, jež představují hodnotu pro zákazníka. Zákazník v tomto případě může být chápán dvojím způsobem a to jako zákazník firmy jako celku a jako vnitrofiremní zákazník, který je definován právě procesy. Vnitrofiremní zákazník musí být vždy podřízen potřebám externích zákazníků. Stejně tak je daná i hierarchie procesů – klíčové jsou ty činnosti, kterými vzniká hodnota pro zákazníka. Ostatní procesy tvoří podporu těmto klíčovým. Procesy a jejich vzájemné propojení tvoří základ organizace a je od nich odvozena organizační a komunikační struktura, informační systém atd. Procesy musí být dostatečně pružné, aby mohly reagovat na proměnlivost zákaznických potřeb a konkurenci. Nemohou být definovány do detailu, ale musí být schopny reagovat na permanentní změnu.

Znamená to, že organizace by se měla oprostít od pevně stanovené struktury nadřízenosti a podřízenosti. Vztahy musí být definovány účelově podle daného procesu. Především by měla být snaha delegovat rozhodovací pravomoc podle potřeby tomu, komu náleží v rámci procesu. Pracovníci musí být schopni pravomoc přijmout a unést odpovědnost. To vyžaduje určité schopnosti zachovat se podle situace.

Přizpůsobit se změnám procesů především znamená najít obecné prvky procesů, na které se nejméně vztahuje změna a rozpoznat ty specifické, kterých se změna dotkne nejvíce. To vede k silné potřebě standardizace firemního systému jako např. ERP systémy nebo průmyslové a organizační standardy. Zároveň to ovšem vede k potřebě věnovat pozornost právě nestandardním procesům a činnostem, které vyžadují specifickou podporu. Na podporu infrastruktury projektu, komunikaci a sdílení informací, řízení projektů, nástroje modelování firmy atd., existuje celá řada počítačových nástrojů. Na rozdíl od standardních procesů, to zde znamená orientaci na metodiky, znalosti, schopnosti a podpůrné technologie.

2.2.3. Zlepšování procesů

Firmy jsou stále tlačeny k soustavnému zlepšování svých procesů. Tento tlak může být dán různými faktory. Mezi nejvýznamnější patří tlak ze strany zákazníků, kteří požadují stále lepší produkty a služby, stále lepší kvalitu a v neposlední řadě také lepší cenu. Toto úzce souvisí s konkurenčním prostředím. Pokud chce firma uspět v konkurenčním boji, musí svým zákazníkům nabídnout právě to, co požadují. Mnoho firem tedy pracuje na svých procesech formou běžného zlepšování. Jedná se o přirozený procesní přístup. Zlepšování procesů lze rozdělit do několika kroků.

- Popis současného stavu procesu
- Stanovení sledovaných metrik
- Sledování provozu procesu
- Měření provozu procesu
- Návrh a implementace zlepšení

Procesy, aby splnily firemní očekávání, v oblasti procesního řízení, musí být v souladu s dalšími elementy podnikových zdrojů. Lidé přinášejí své schopnosti a motivaci podílet se na správném fungování procesů. Technologie umožňují a usnadňují automatizaci jednotlivých kroků. Důležité je také prostředí, ve kterém daný podnik působí. Jedná se o prostředí trhu, konkurenční prostředí, legislativní podmínky atd. Podniky všech velikostí a zaměření hledají rovnováhy mezi náklady na technologie a schopnostmi a kvalifikací lidí, kteří tyto technologie používají pro plnění svých úkolů. Je-li proces harmonickou součástí podnikových systémů, přispívá ke zvýšení jak produktivity práce, tak i její kvality. Aby podnikové procesy pomohly organizaci v dosahování cílů, musí splňovat určité předpoklady. Procesy musí korespondovat s potřebami a strategickými cíli podniku. Musí být dobře navržené, aby pokryly běžné scénáře a nadměrně nezatěžovaly úkony řízení. Měly by být dostatečně flexibilní, aby dokázaly reagovat na změny prostředí a mimořádné situace s přiměřenou pružností. Musí být zaměřené na výkon, kvalitu výstupů i efektivitu v celém svém cyklu tak, aby ekonomicky využívaly všech přidělených zdrojů, neobsahovaly oblasti plýtvání, a to jak materiálními zdroji, tak intelektem všech zúčastněných.

Přistoupí-li společnost ke zlepšování procesů, tak většinou z důvodu, že v nějakém směru nepřinášejí to, co je od nich očekáváno. Aby mohly být navrženy správné korekce, musí být známy požadavky, které jsou na daný proces kladeny a to ať se jedná o zvýšení objemu výrobků a služeb, které společnost produkuje, o rychlost, jakou jsou schopny procesy reagovat na změnu, nebo o kvalitu, kterou svým uživatelům poskytují.

Zlepšování podnikových procesů je vhodný k evolučnímu – přírůstkovému zlepšení. Postupem času firmy zjišťují, že takový způsob zlepšování nemusí být dostačující. Podnikají tedy razantnější kroky ke změně svých procesů. Těmito kroky prošla velká část konkurenčního prostředí a jen málo oblastí podnikání si mohlo dovolit se jim vyhnout. Jedním ze způsobů takové razantní změny procesů může být reengineering podnikových procesů (Business Process Reengineering – BPR).

2.2.4. Business process reengineering

Business process reengineering znamená ve své extrémní podobě komplexní změnu nevyhovujících procesů. BPR tedy umožňuje designérům procesu se zcela odpoutat od současného stavu a soustředit se jen na proces nový.

Nejslavnějším dílem o procesním reengineeringu, je kniha H. Hammera a J. Champyho Reengineering – radikální proměna firmy. Jedná se o radikální rekonstrukci podnikových procesů tak, aby bylo dosaženo zdokonalení v oblastech, jako jsou kvalita, služby a rychlost. Tato kniha popisuje případové studie, ve kterých došlo i ke stonásobnému zlepšení výkonnosti firmy.

Podobně jako zlepšování procesů tak i reengineering lze rozdělit do několika kroků, které vedou k vytvoření a implementaci nových procesů.

- Definice rozsahu projektu
- Analýza potřeb a možností
- Vytvoření nové soustavy procesů
- Naplánování přechodu

- Implementace

Hammer vidí potřebu změny procesů ve třech hlavních fenoménech, podle kterých organizuje kritické faktory současné situace. Tyto tři fenomény popisuje jako 3C.

- Zákazníci (Customers)
- Konkurence (Competition)
- Změna (Change)

Vychází z předpokladu, že trh je nasycen. Firma tedy dlouhodobě neuspěje s unifikovaným produktem. Firmy jsou nuceny produkovat výrobky ve velkém množství modifikací, což má vliv na složitost výroby. To vede k růstu nevýrobních profesí a je vyvíjen tlak na jejich nejefektivnější využívání.

Na trh přicházejí firmy, které nejsou zatížené minulým vývojem a nemusí se tak organizačně přizpůsobovat. Nové firmy se dokážou jednodušeji přizpůsobit potřebám trhu, zatímco existujícím firmám trvá tento přizpůsobovací proces déle.

Vzhledem k zvyšujícímu se nedostatku zákazníků a stále většímu počtu konkurenčních firem je změna žádoucí prakticky neustále. Zkracuje se doba vývoje výrobků, produkty se inovují. Firmy se nemohou spoléhat na osvědčené postupy, ale musí stále pracovat se změnami.

2.2.5. Informační technologie

Zisk je obecně definovaný jako jeden z cílů podnikání. Nakolik je tedy zisk ovlivňován informační technologií? Jeden z vizionářů průmyslového managementu, dr. Eli Goldratt, definoval použití informačních systému jako „nutné, ale nedostačující“. Tedy nutné pro standardní chod výrobního podniku, ale nedostačující právě pro neschopnost cíleně zvyšovat zisk. Můžeme ovšem zkoumat vliv jednotlivých procesů na výnosy či náklady firmy. Standardní výrobní podnik zahrnuje procesy hlavní a podpůrné. Hlavní procesy jsou takové, které vytváří přidanou hodnotu a mají vliv na externího zákazníka. Ve výrobním podniku jsou to procesy související s uspokojením zákazníka příslušným produktem. Všechny ostatní procesy mohou být chápány jako podpůrné. Hlavní procesy mohou zahrnovat získávání

kontraktů nebo objednávek, návrh produktu, technologii výroby, nákup materiálů a komponentů, výrobu produktů, vlastní prodej atd.

Získání zakázky je tedy hlavním procesem. Ze strany zákazníka je vyvíjen tlak na co nejnížší cenu a tím i tlak na snížení zisku podniku. Pokud se ovšem na trhu nachází velké množství zákazníků, může si firma vybírat z tržních poptávek ty nejvýhodnější, tedy ty s vysokou ziskovostí. Z toho důvodů je důležité, aby společnost detailně znala technické, kapacitní a termínové možnosti výroby. Tyto informace by se měly nacházet v útvaru plánování výroby a měly by být získávány z informačního zdroje – APS systému (kapacitní plánování výroby), kapacitního modeláře, systému na řízení projektů atd.

Před procesem získávání objednávek, probíhá proces předprodejních aktivit, jako jsou: znalost trhu, marketingové průzkumy, znalost zákazníků a konkurence, vybudování osobních vazeb atd. K řízení těchto informací se obvykle používá CRM (Customer Relationship Management) systém.

Dalším hlavním procesem je návrh produktu, který vytváří finální podobu produktu, který je následně nabízen zákazníkovi. Tento proces má významný vliv na náklady produktu, které se odvíjejí od náročnosti a procesu výroby. Existuje celá řada informačních systémů na podporu návrhu produktu, jako jsou CAD (Computer Aided Design), PLM (Product Lifecycle Management), PDM (Product Data Management) a další.

Jedním z hlavních procesů je nákup, který významně ovlivňuje náklady výrobního podniku. Elektronická komunikace s dodavateli je jedním z důležitých faktorů ovlivňující chod společnosti. Tato komunikace přináší výhody pro obě strany řetězce (win win strategie). Typický informační systém v této oblasti je SCM (Supply Chain Management) systém, který může pracovat samostatně nebo může být integrovaný v ERP systému.

Podpůrné procesy výrobního podniku mohou být např. skladování, transport, správa majetku, řízení jakosti apod. Existuje celá řada informačních systémů podporujících shromažďování dat, jejich systematizaci, zrychlení činností a zamezování lidským chybám. Je možné statistického srovnání před a po zavedení informačního systému a změřit tak možný přínos těchto technologií.

2.2.6. Procesy a informační systém podniku

V oblasti podniků je nejvýraznějším rysem orientace na reengineering podnikových procesů. V něm hraje velmi důležitou roli právě informační technologie a zejména metodiky vývoje informačních systémů. Informační technologie působí jako důvod a prostředek dosažení žádoucích podnikových procesů. Naopak vývoj myšlenek v oblasti teorie reengineeringu podnikových procesů působí jako silná zpětná vazba pro vývoj informačních systémů. Nalézají se nové úkoly, se kterými se musí stávající metodiky vyrovnat. V oblasti reengineeringu se objevují nové skutečnosti a souvislosti, které osvětlují současné problémy metodik vývoje informačních systémů. V devadesátých letech získaly určitou popularitu programové systémy na podporu vývoje informačního systému – systémy CASE (Computer Aided System Engineering). Tento technologický trend upozornil na podstatu metodiky vývoje informačních systémů. Vývojem a nutností změny myšlení se nakonec specifikovala podskupina těchto produktů, která je nazývána CABA (Computer Aided Business Engineering). Jsou zaměřeny nikoliv výhradně na vývoj informačního systému, ale na systematickou podporu věcného systému firmy, postavenou na jeho modelu, aby bylo možno pomocí něj celý věcný systém řídit. Základem řízení věcného systému a jeho integrace s technologií, je především jeho model a základem managementu je modelování. To vše vyžaduje důkladný a dostatečně exaktní metodický základ.

„Metodika COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) je základní metodikou sdružení pro audit a řízení informačních systémů ISACA (Information Systems Audit and Control Association).“ (Řepa, 2007, s. 172)

Metodika COBIT vidí podnikové procesy vždy v souvislosti s informačním systémem, aniž by procesy zaměňovala s informační technologií.

Příprava změny

V této etapě probíhá definice základních parametrů chystané změny a nastavení prostředí k jejímu uskutečnění. Zahrnuje získání sponzora projektu, který daný projekt financuje, dále získání podpory vrcholového vedení firmy a získání klíčových lidí pro projekt. Úkolem je vybudování silného týmu, který je složený z představitelů vrcholového vedení, odborníků na předmětnou oblast reengineeringu a dalších klíčových osob.

Příprava organizace

Tato etapa zahrnuje vytvoření projektového týmu, určení operativních cílů a plánu projektu, vytvoření organizační, kompetenční a komunikační struktury projektu. Často používaným nástrojem přípravy projektu je modelové rozpracování změny na základě porovnání situace s typickými nebo podobnými příklady tzv. benchmarking. Tato fáze zahrnuje také analýzu nákladů proti přínosům.

Diagnóza

Tato etapa se zabývá zajištěním stávající procesní struktury firmy – činností, zdrojů, rolí, komunikačních struktur a namapování příslušných částí informačního systému. Se stávající procesní strukturou jsou konfrontovány a porovnávány zjištěné procesní požadavky a je zkoumána jejich hodnota.

Překoncipování

V této etapě je definována nová soustava procesů firmy. Jsou zde zvažovány různé alternativy s použitím brainstormingu a jiných kreativních technik. Nová podoba procesů musí dokonale podporovat firemní cíle, vycházet z dispozic firmy a to zejména z organizační struktury a kvality zaměstnanců. Také musí odpovídat architektuře informačního systému. Výsledkem je definice nového systému podnikových procesů a také požadavky na změnu informačního systému.

Přestavění

V této fázi je samotná změna provedena. Jedná se o zajištění plynulého přechodu na novou soustavu procesů a rolí. Znamená to také implementaci změn informačního systému včetně jejich zavedení.

Hodnocení

Tato etapa zahrnuje sledování a měření firemních procesů s cílem prověřit, že naplňují definované cíle.

Informační systémy, podle metodiky COBIT, hrají v reengineeringu čtyři hlavní role:

Umožňují nové procesy

Velká řada změn je postavena na využití informačních systémů k realizaci procesů, které do té doby nebyly možné. Informační systémy hrají klíčovou roli umožňovatele

reengineeringu. IS oživují přístupy, které jsou pracovním procesům přirozené a existovaly již před příchodem moderních počítačových aplikací.

Podporují řízení projektů

Počítačové nástroje usnadňují řízení projektů a umožňují analyzovat stávající a navrhovat nové procesy. Tyto nástroje zároveň předznamenávají použití procesně orientovaných softwarových balíků.

Umožňuje úzkou spolupráci

K podpoře spolupráce existují specializované softwary z kategorie groupware nebo workflow. Lze sem počítat také běžně využívané softwarové komunikační nástroje, jako e-mail a telekonference.

Pomáhá integrovat procesy

Procesní změna má vždy silné požadavky na integrovatelnost procesů. Informační systém poskytuje pro integraci technologickou základnu a zároveň vychází integraci vstříc svou přirozenou standardizací (například standardy, dané oblastí ERP, komunikační standardy atd.).

2.3. Product lifecycle management system (PLM)

Product lifecycle management (PLM) systém je používán ke správě dat a procesů spojených s životním cyklem výrobků od počátku jejich životnosti (fáze konceptu) až po jeho vyřazení z výrobního portfolia firmy. PLM spravuje data, lidi, obchodní procesy a informace, které se vztahují k výrobkům firmy. Zároveň funguje jako centrální informační uzel pro všechny zaměstnance, kteří potřebují tyto informace k plnění svých pracovních úkolů. Dobře řízený PLM systém zefektivňuje vývoj produktu a usnadňuje komunikaci mezi těmi, kteří na tomto výrobku pracují.

Základní idea PLM systému je udržovat nepřehledné množství informací, tyto informace navázat k danému výrobku, tento výrobek dle potřeby revidovat a následně dát zodpovědným zaměstnancům přístup ke konkrétním datům tak, aby měli vždy potřebné informace k dispozici. PLM třídí výrobky do projektů, které jsou řízeny nadefinovanými pracovními postupy (workflows) a udržují tak potřebná data v rámci celého životního cyklu výrobku.

2.3.1. Funkce PLM systému

- Řídí procesní a design dokumenty
- Vytváří a kontroluje kusovníky (Bill of Material)
- Funguje jako sklad elektronických dokumentů
- Zahrnuje vytváření, správu a dokumentaci metadat (atributů)
- Identifikuje dodržování použitých materiálů v návaznosti na životní prostředí
- Umožňuje „workflow and process“ management schvalování
- Kontroluje přístupová práva uživatelů k informacím
- Exportuje data do Enterprise resource planning (ERP) systému

2.3.2. Definice PLM iniciativy

Společnosti zavádějí PLM ze dvou hlavních důvodů. Za prvé se jedná o zlepšení výkonnosti firmy v souvislosti s vývojem výrobků a za druhé o zlepšení schopnosti řídit výrobky během jejich celého životního cyklu.

Představení nového výrobku	+100%
Příjem z prodloužení životnosti výrobku	+25%
Náklady stažení výroby, náklady neúspěchu	-75%
Doba vývoje nového výrobku	-50%
Náklady na materiál a energii	-25%
Výrobová zpětná zjištělnost	100%
Kontrola životního cyklu	100%

Viditelnost životního cyklu	100%
Výnosnost služeb přidaných k novému výrobku	40%

Tab. 2.1. Typické cíle zavádění PLM (Stark, 2015, s. 2)

2.3.3. Model používaný před PLM

Model PLM se objevil v roce 2001. Dříve se dá hovořit o úsekovém řízení produktového portfolia.

- Marketingové oddělení rozhodlo, jaký výrobek je trhem požadován
- Oddělení engineeringu navrhlo design
- Výrobní oddělení produkt vyrobilo
- Oddělení „After-Sales“ podporovalo prodej

Tento model byl běžně používán a sdílen po většinu 20. století. Hlavní důvod byl ten, že specialisté z jednotlivých oddělení mají ty nejlepší kompetence pro určité aktivity. Na příklad specialista oddělení engineeringu se o těchto aktivitách učil na univerzitě, byl na tyto aktivity vybrán při výběrovém řízení, byl proškolen zkušenými kolegy a získal potřebnou praxi, aby mohl tyto aktivity vykonávat. Existují ovšem aktivity, které je potřeba vykonat, ale přímo se netýkají žádného ze zmíněných oddělení, na příklad, marketingový specialista není specialistou na organizování aktivit nebo specialista engineeringu není specialista na informační systémy. To v mnoha případech vedlo k časovým prodlevám, k rozporům v datech, k nepřesnostem v informacích, k duplikaci aktivit nebo k růstům nákladů za stažení výrobků z prodeje atd.

2.3.4. PLM model

PLM model je orientovaný na byznys, formálně definovaný a vyvinutý tak, aby přesně plnil všechny požadavky na správu produktů. Aktivity řízení podnikových výrobků musí být

definovány a dokumentovány v mezi-funkčních procesech skrze životní cyklus všech výrobků.

PLM pomáhá naplňovat podnikové cíle, jako jsou zvyšování hodnoty výrobků, snižování nákladů spojených s vývojem a maximalizace hodnoty firemního portfolia současných a budoucích výrobků pro zákazníky a majitele společnosti.

Model PLM	Před PLM
Orientovaný na byznys	Technicky orientovaný
Formálně definovaný	Nedefinovaný
Životní cyklus	Úsekový
Digitální	Papírový
Propojený	Oddělený
Zaměřený na produkt	Nezaměřený

Tab. 2.2. Rozdíly mezi PLM modelem a před PLM (Stark, 2015, s. 2)

P – Product

Existuje celá škála různých výrobků. Výrobky hmotné, na které si může kdokoliiv sáhnout, jako je auto nebo počítač. Existují také nehmotné výrobky, jako jsou software, pojištění nebo hypotéka. Služba může být také výrobkem. Produkty jsou mnohdy víc, než se mohou na první pohled zdát. Součásti výrobků může být také balení, štítky, uživatelský manuál nebo síťový kabel k propojení s elektrickou zásuvkou. Takový výrobek se může skládat z mnoha částí, z tisíce dílů nebo komponentů.

Produkt	Typické množství dílů
Deodorant	20
Šampón	50
Hodinky	300
Auto	25000

Letadlo	400000
---------	--------

Tab. 2.3. Typický počet dílů ve vybraných produktech (Stark, 2015, s. 6)

Podsestavy jednotlivých výrobků mohou také obsahovat velké množství dílů. Mohou být vyráběny přímo firmou nebo mohou být nakupovány od vnějších dodavatelů. Některé výrobky mohou obsahovat různou škálu komponentů – hardware, software, elektronické nebo chemické části.

L – Lifecycle

Lifecycle může být rozdělen do pěti fází. První fáze je představa. V této fázi je produkt pouze myšlenkou. V druhé fázi je detailně popsán. V další je realizován a může být prodáván zákazníkům. Následuje fáze podpory a následně fáze ukončení výroby a vyřazení produktu z výroby. Vnímání fázi životního cyklu výrobku se může lišit podle pohledu a způsobu vnímání. Např. marketingové oddělení může mít jiný pohled na životní cyklus výrobku než oddělení výroby nebo třeba oddělení financí.

M – Management

Řízení produktů zahrnuje aktivity jako organizování a koordinaci zdrojů spojených s výrobkem, schopnost rozhodovat, stanovování cílů a kontrola výsledků. Produkt musí být řízen během všech svých fází tak, aby vše správně fungovalo a výrobek přinášel firmě tížený výsledek v podobě zisku. Řízení výrobku začíná již v prvotní fázi, kdy je pouhou ideou, aby později splnil požadavky zákazníka. Také musí být řízen ve fázi realizace. Je důležité, aby byl produkt vždy vyráběn ve správné verzi. Ve fázi výroby se jedná o řízení konstrukčních změn, o správnou údržbu, o změny v marketingu a další. Ve fázi vyřazení produktu z portfolia firmy, musí být řízen dopad na životní prostředí a na zdroje pitné vody.

2.3.5. Strategická výhoda

PLM zlepšuje aktivity spojené s vývojem produktů, které jsou velmi důležité k tomu, aby byl podnik schopný přežít v silné konkurenci na trhu. Zdrojem budoucích hodnot podniku

je neustálé vytváření nových výrobků a služeb. Tento systém umožňuje firmě soustavný růst díky rostoucím inovacím, snižování času uvedení výrobků na trh a stálému zlepšování podpory a služeb přidružených k produktu. Snižování času uvedení výrobků na trh vede k významné konkurenční výhodě. PLM zároveň umožňuje snižovat náklady na vývoj výrobků a jejich umístění na trh. I v tomto případě se jedná o významnou konkurenční výhodu. Náklady na výrobní materiál a energii jsou vázány na produkt již v době jeho vývoje. PLM poskytuje nástroje a znalosti, které mají vést k minimalizaci těchto nákladů. Zároveň umožňuje maximalizovat hodnotu produktu během celého životního cyklu. Udržuje kontrolu nad celým výrobním portfoliem firmy a manažeři čelí méně rizikům než by čelili bez PLM systému a mohou trávit daleko více času na přípravě jiných produktů.

2.3.6. Operativní výhoda

PLM pomáhá firmám vyvíjet a vyrábět produkty na různých místech. Umožňuje spolupráci v rámci vývojového řetězce a dodavatelského řetězce. Pomáhá držet pod kontrolou procesy jako na příklad Change management proces. Poskytuje přehledné informace o tom, co se děje s produktem po celou dobu jeho životnosti od vývoje přes modifikace produktu až po jeho vyřazení z výroby. Poskytuje lepší příležitosti ke správě a řízení informací a tím napomáhá k lepšímu rozhodování v organizaci.

Růstové položky	Pokles nákladů
Počet zákazníků	Na energie
Sortiment výrobků	Na vývoj
Prodej nových výrobků	Na materiál
Cena výrobků	Na prototypy
Sortiment služeb	Na dokumentaci
Cena služeb	Za reklamace

Tab. 2.4. Výhody PLM (Stark, 2015, s. 23)

2.3.7. Důležitost podnikových procesů

Podnikové procesy jsou velmi důležitou součástí PLM systémů. Obsahují firemní znalosti o designu, výrobě, podpoře, používání a recyklaci výrobku. Popisují konkrétní podnikové aktivity a propojují je ve funkční celek. Dobře definované a kvalitní procesy zkracují čas uvedení výrobku na trh až na polovinu. Součástí podnikových procesů může být také risk management, který pomáhá předcházet velké spoustě rizik a problémů. Podnikové procesy definují úkoly, které mají zaměstnanci vykonávat, aby bylo dosaženo stanovených cílů. Ideálně by tyto procesy měly být nastaveny tak, aby k plnění cílů docházelo s minimem úsilí. Podniky, které chtějí plnit své cíle, nesmějí ztrácet čas během svých procesů. Ale předtím než budou eliminovat ztrátu času, musí firmy dopodrobna porozumět procesům. Pokud jsou efektivní, podnikové procesy přinášejí konkurenční výhodu. Kvalita těchto procesů je klíčovým elementem úspěchu produktu. Chybné procesy s sebou nesou velkou míru nákladů a také riziko ztráty času, které mohou znamenat, že zákazník dá přednost konkurenci. Podnikové procesy umožňují vyvíjet, prodávat a podporovat výrobky efektivně. Pokud je potřeba změnit produkt, například na přání zákazníka, efektivní proces umožní, aby tato změna proběhla rychle. Pokud by ale podnik neměl kontrolu nad svými procesy, velmi obtížně by se vypořádával se změnou produktu, obzvláště pokud by takových změn probíhalo několik během krátkého časového období.

Pod kontrolou	Vysoká kvalita, přesnost, úplnost
Štíhlý, bez plýtvání	Dobře dokumentovaný
Školitelný	Považovaný za strategický přínos

Tab. 2.5. Požadavky na podnikové procesy (Stark, 2015, s. 71)

Akce během životního cyklu výrobku

Je velké množství akcí, které je třeba vykonávat během životního cyklu výrobku (vývoj, výroba, podpora, vyřazení z portfolia).

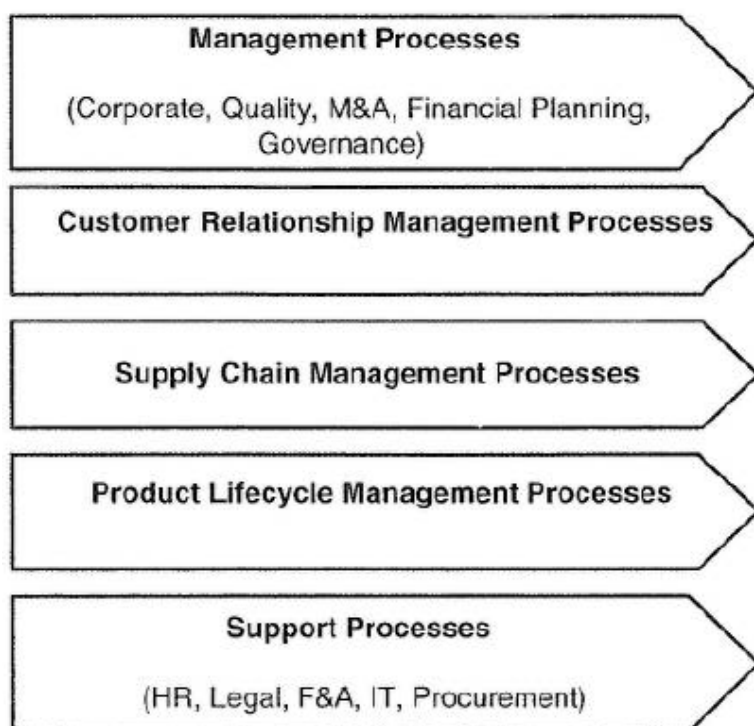
Vybrané aktivity

- Řízení projektů
- Identifikace požadavků
- Náklady produktů
- Přizpůsobení produktů
- Zachycení návrhu produktů
- Výrobní specifikace
- Nákup komponentů
- Výrobní plán
- Řešení problémů
- Definování kusovníků
- Výroba dílů
- Změnové řízení
- Školení uživatelů
- Definování designu
- Náhrada dílů
- Reportování
- Stanovení priorit
- Údržba produktů
- Reportování

Zmíněné aktivity jsou pouhou ukázkou velkého množství aktivit, které jsou vykonávány během životního cyklu výrobku.

Process Management

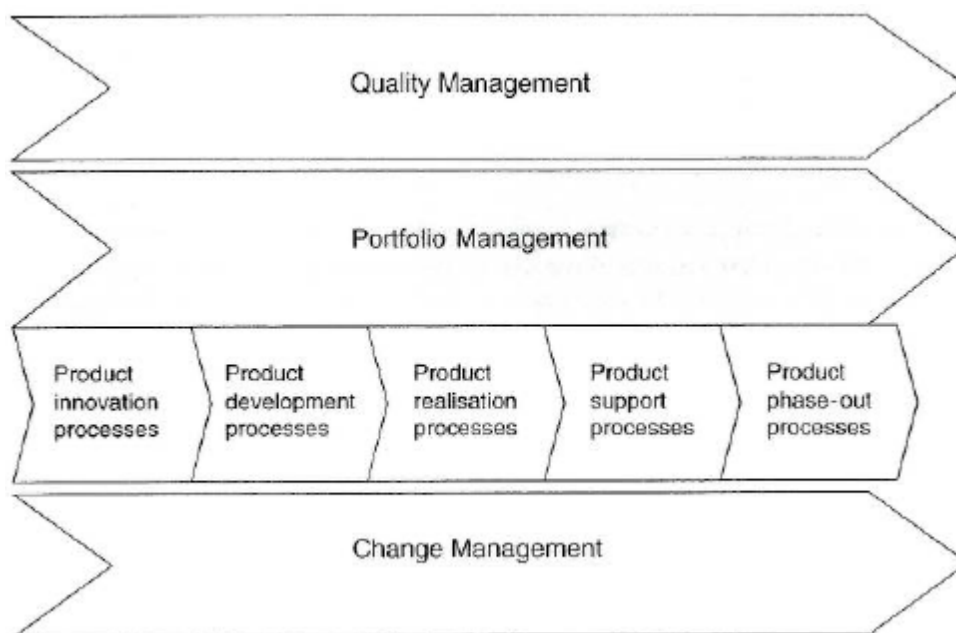
V podniku bývá řízeno obrovské množství procesů a je velmi důležité, aby byly sladěné a správně fungovaly. Spousta podniků má speciální pracovní skupinu, která se zabývá definováním, údržbou a zlepšováním procesů.



Obr. 2.1. Příklad architektury podnikových procesů (Stark, 2015, s. 77)

2.3.8. Nástroje na modelování podnikových procesů

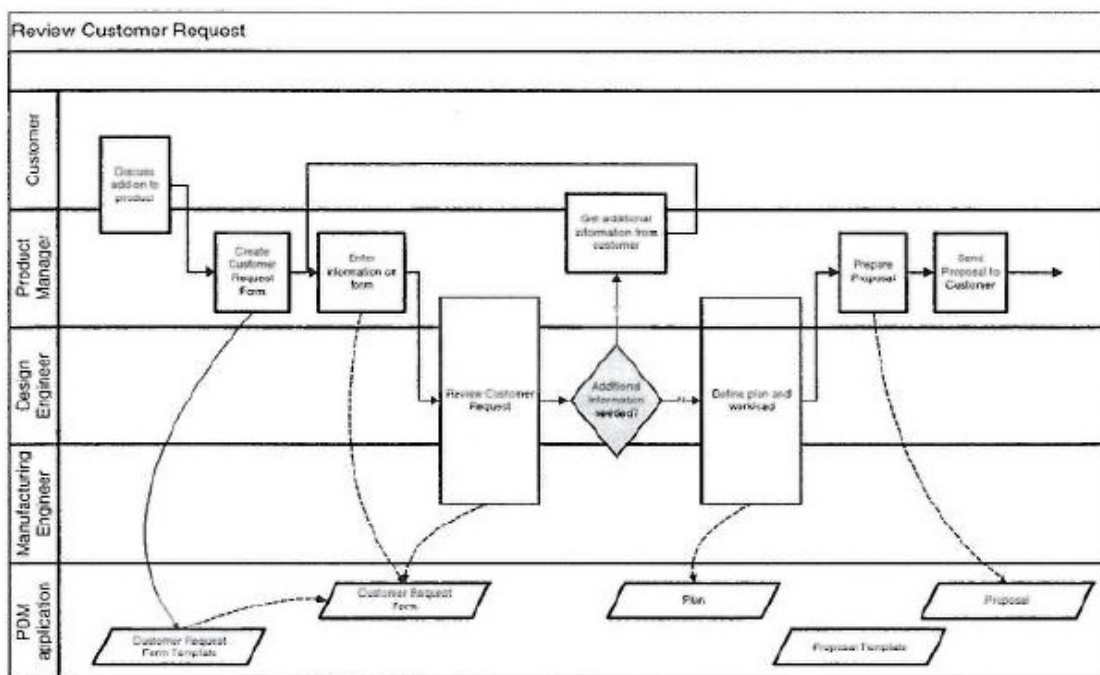
Ze spousty různých důvodů je potřeba zobrazovat firemní procesy. Jednoduché zobrazení napomáhá uživatelům správně porozumět konkrétním procesům a ulehčuje komunikaci o jednotlivých krocích. Zejména je to přínosné k bližšímu pochopení procesů širokou skupinou uživatelů. Také přehlednost je jedním z velice důležitých důvodů, proč jsou procesy graficky zobrazovány. K vytváření modelů podnikových procesů lze použít jednoduché nástroje jako je tužka a papír. Nástroje jako Excel, PowerPoint nebo Visio mohou být také použity k dokumentaci současných a budoucích procesů. Tyto nástroje se nemusí zdát tak propracované, nicméně jsou široce využitelné, běžně dostupné a především srozumitelné pro většinu lidí. Samozřejmě existují jiné více sofistikované aplikace na mapování a zlepšování procesů. Ty většinou vyžadují dodatečné školení a koupi licence. Pokud ovšem někdo nerozumí jednodušším aplikacím jako je Visio, je nepravděpodobné, že by mohl porozumět sofistikovanějším systémům.



Obr. 2.2. Příklad rozvržení procesu (Stark, s. 81)

Hierarchický rozklad je často používaný způsob vyjádření procesů. Začíná na nejvyšší úrovni (Level 0), hlavní činnosti jsou navázány o jednu úroveň níže (Level 1). To samé se opakuje na nižších úrovních. Na nižší úrovni jsou vždy uvedeny hlavní aktivity spadající pod aktivitu vyšší.

PowerPoint a Excel jsou široce využitelné pro svou jednoduchost. Mají ovšem limitovanou funkcionalitu pro prezentaci procesů. Grafické objekty, které použije jeden uživatel, nemusejí být srozumitelné pro jiné uživatele. Tento problém může být překonán použitím standardních symbolů pro zaznamenávání procesů jako je BPMN 2.0. Tato aplikace má přímo předdefinované symboly pro různé aktivity v procesu.



Obr. 2.3. Příklad zobrazení procesu způsobem plavečkových drah (Stark, s. 85)

S využíváním PLM systému je spojena spousta výhod. Mezi nejvýznamnější výhody patří zejména:

- Zkrácení času cyklů ve všech činnostech
- Nižší chybovost
- Nižší zmetkovitost ve výrobě
- Zlepšení produktivity
- Lepší kvalita výrobků
- Snížení nákladů na představení nového výrobku
- Upozornění na kritické procesy
- Zlepšení reportování a analytických činností
- Zlepšení komunikace
- Efektivnější využívání prostředků

2.3.9. Návaznost na další IS

PLM je informační systém, který propojuje existující podnikové systémy tak, aby byly všechny potřebné informace související s výrobkem dostupné pro velké množství uživatelů. Podle potřeby firma přizpůsobí (customizace) PLM systém svým potřebám. Může jej napojit na své stávající IS (informační systémy) nebo některé nahradit funkcí PLM. Mezi běžné funkce patří především tyto:

- BOM management
- CAD file management
- Component and Supplier management
- Concept Development
- Detailed Design
- Engineering change management
- Manufacturing process management
- Part traceability (zpětná zjištěnost)
- Document management

Různé funkce a technologie, které mohou být součástí PLM nebo mají úzkou návaznost na product lifecycle management systém.

Product data management (PDM)

Software sloužící k řízení výrobních dat a informací. Tyto informace mohou obsahovat CAD data, výrobní modely, výrobní instrukce, informace o dílech atd. PDM dává možnost vytvořit a spravovat postupy pro změnu plánování (what-if analýza), zavádět změny výrobků, využívat procesy schvalování a podporovat komunikaci.

Computer-aided design (CAD)

Slouží k vytváření 2D a 3D znázornění fyzických objektů. CAD je používán k návrhu optimálního tvaru a velikosti fyzických produktů v celé řadě průmyslových odvětví. Slouží

k vytváření podrobných 3D modelů nebo 2D výkresů. Je používán v průběhu konstrukčního procesu k definici výrobních metod a umožňuje interaktivní analýzy konstrukčních variant, Dává možnost najít optimální návrh designu, který je následně implementován do výroby.

Computer-aided engineering (CAE)

Software používaný k počítačovým simulacím, ověřování a optimalizaci výrobků a jejich výroby. Tyto simulace pomohou pochopit, předvídat a zlepšovat chování výrobků v digitálním prostředí. Snižují se tak náklady s výrobou prototypů a umožňuje kvalitnější rozhodování.

Business intelligence (BI)

BI je soubor nástrojů pro transformaci dat pro účely obchodní analýzy. Systém je schopen zpracovávat velké množství nestrukturovaných dat a pomoci tak identifikovat, rozvíjet a vytvářet nové obchodní příležitosti. Business intelligence technologie poskytují historické, současné a prediktivní výhledy pro reporting, on-line analytické zpracování dat atd.

2.4. Enterprise Resource Planning (ERP)

ERP je komplexní informační systém k efektivnímu řízení firemních zdrojů. Součástí je většina firemních procesů týkajících se výroby, ekonomiky, účetnictví, lidských zdrojů, logistiky, skladového hospodářství, správy majetku, distribuce, marketingu atd.

Velikost informačního systému se různí podle velikosti a charakteru firmy. „*Jiný manažerský informační systém je vhodný pro drobného živnostníka, kterému zřejmě postačí systém pro správu účetnictví a fakturaci a jiný informační systém bude potřebovat obchodní společnost s mnoha pobočkami či nadnárodní korporace. V takových případech pak již lze hovořit o plnohodnotných ERP systémech.*“ [25]

Takový ERP systém musí být schopen zajišťovat a automatizovat velkou spoustu běžných firemních procesů od finančního účetnictví, lidských zdrojů a skladového hospodářství až po plánování, řízení, komunikaci i budování firemní image. Správná analýza klíčových firemních procesů není vždy jednoduchá, ale je velmi důležitá pro návrh a úspěšnou implementaci

efektivního ERP systému. „*Nasazený a správně nastavený ERP systém pak přináší především výraznou výhodu před konkurencí. Rychle dochází ke zlepšení informačních procesů a firma velmi rychle získává detailní přehledy o výkonnosti podniku i o obchodních partnerech či právě probíhajících i dřívějších zakázkách. ERP systém zjednodušuje plánování a řízení výroby i vývoj speciálních zakázek.*“ [25]

3. CHARAKTERISTIKA SUBJEKTU VYBRANÉHO PRO KOMPARACI PROCESŮ

3.1. Popis prostředí

Společnost Halla Visteon Autopal vyvíjí a vyrábí komponenty klimatizační a chladicí techniky pro automobilový průmysl. Mezi zákazníky společnosti patří Ford, VW, PSA, GM, Jaguar Land Rover, Mercedes, BMW, Volvo, Porsche, McLaren, Renault a další. Společnost má přibližně 1800 zaměstnanců a provozuje dvě technická centra a dva výrobní závody v Novém Jičíně a Hluku. Do produktového portfolia firmy patří klimatizační hadice, vnitřní výměníky tepla, chladiče motorů, chladiče výfukových plynů (technologie EGR), vodou chlazené chladiče plnicího vzduchu, chladicí moduly, kondenzátory, akumulátory a vodní trubky.

Firma vyrostla z malého klempířství, které založil 4. října 1879 Josef Rotter. V roce 1950 se společnost stala národním podnikem Autopal. Hlavním historickým milníkem se stal 13. červenec 1993, kdy podnik koupila společnost Ford Motor Company. V dubnu 2000 se Autopal stal součástí mezinárodní společnosti Visteon Corporation a v únoru 2013 byl Autopal začleněn do společnosti Halla Visteon Climate Control (HVCC), společného podniku Visteon Corporation a Halla Climate Control.

Dne 9. června 2015 prodala společnost Visteon Corporation svůj 70% vlastnický podíl v HVCC korejským společnostem Hahn & Co. a Hankook Tire. V této souvislosti byla společnost HVCC přejmenována na Hanon Systems. V současnosti je společnost v procesu schvalování a registrace jednotlivých legálních entit dle příslušných zákonných požadavků a zákonem stanovených lhůt v jednotlivých zemích. Společnost je dodavatelem kompletní řady řešení pro oblast tepelného managementu pro automobilový průmysl. Mezi její výrobky patří komponenty pro topení, ventilaci a klimatizaci, kompresory, systémy pro chlazení pohonných jednotek, systémy pro distribuci kapalin a řešení chlazení baterií pro elektromobily a hybridní vozy. Společnost Hanon Systems se sídlem v Koreji má 40 výrobních závodů a 4 globální technická centra a zaměstnává přibližně 15 500 lidí v 19 zemích světa. Více informací je k dispozici na www.hanonsystems.com

4. ANALÝZA STÁVAJÍCÍHO PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT SYSTÉMU

4.1. Současný PLM systém

Společnost Hanon Systems používala od roku 2007 product lifecycle management systém od společnosti Siemens. Firma dala tomuto systému název GBC (Global BOM and Change). GBC bylo implementováno v období, kdy byla společnost vlastněná americkou společností Visteon Corporation. GBC bylo používáno globálně ve všech závodech a hlavně technických centrech společnosti. Jednalo se o velmi propracovaný informační systém na správu životního cyklu výrobků. Po celou dobu používání se tento systém dále zdokonaloval až do finální podoby, ve které byl používán do března roku 2016. Tento PLM systém využíval jednu hlavní databázi, do které se postupně, přes webové rozhraní, přidávala data podle potřeby firmy a uživatelů této databáze. Tato databáze byla umístěna na hlavních serverech v USA a v Německu.

Uživatelé byli rozdělení podle jednotlivých rolí a podle těchto rolí dostali různá práva a rozdílné přístupy do systému. Nejvíce práv v systému měla role systémový administrátor. Tento administrátor měl možnost pracovat se všemi daty. Zároveň mohl nahlížet do databáze a tu přímo upravovat. Ostatní role měly přístupová práva různě upravena a to podle potřeby dané pracovní pozice. Celkový počet rolí s různými právy na úpravu databáze, na zápis či na čtení byl třicet pět.

4.2. Role v PLM

PD Engineer

Roli PD Engineer zastávají zaměstnanci z oddělení výzkumu a vývoje. Tato systémová role má zodpovědnost za vytváření dílů v systému, za sestavování inženýrských kusovníků, za zohlednění dopadu inženýrské změny na výrobky, za které je zodpovědný a za uvolňování výrobků k používání tzv. release výrobků. V některých technických centrech společnosti byla role PD Engineer také zodpovědná za vytváření 3D modelů výrobků a 2D výkresů ke všem vydávaným dílům.

Manufacturing Engineer

Roli manufacturing engineer zastávají pracovníci úseku procesní technologie. Jejich zodpovědnost je vytváření závodových kusovníků, což je spojeno s přesným množstvím použitých surovin a zohlednění výrobních postupů. Jedná se o systémovou roli, která svými činnostmi navazuje na roli PD Engineer. V rámci procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému nastavuje data o časové náročnosti výrobních procesů, na jejichž základě je dále propočítávána kalkulace na jednotku.

CAD Designer

Jedná se o roli, která je spojená s oddělením CAD. Pracovníci tohoto oddělení vytváření potřebnou výkresovou dokumentaci ke všem výrobkům. Pracují v CAD systémech a tvoří 3D modely a 2D výkresy. V některých technických centrech zodpovídá za tvorbu CAD dat také PD Engineer čili pracovník oddělení vývoje a výzkumu.

Project Manager

Tato systémová role je přímo navázaná na pracovní pozici projektový manažer. Projektový manažer vytváří projektový tým, který je zodpovědný za veškeré aspekty od vývoje, přes výrobu až po kvalitu výrobku. Projektový manažer komunikuje se zástupci zákazníka a po vzájemné dohodě vystavuje požadavek na implementaci nového výrobku nebo na následnou změnu designu výrobku. Tato role je také zodpovědná za kontrolní fázi v procesu implementace výrobku nebo jeho změny a poskytuje schválení v rámci tohoto procesu.

CN Specialista

Tato role je prováděná zaměstnanci na pracovní pozici analytik kmenových dat. CN Specialista je zodpovědný za správnost, úplnost a včasnost nastavení všech dat spojených s daným výrobkem. V rámci procesu zavádění výrobků a v rámci změnového řízení audituje a schvaluje nastavená data v PLM systému.

CE Coordinator

CE Coordinator je systémová role, která je prováděna zaměstnanci na pracovní pozici analytik kmenových dat. Proces koordinace zahrnuje komunikaci se všemi odděleními zodpovědnými za implementaci nové výrobní řady a následných změn do ERP systému.

Plant Coordinator

Plant Coordinator je role, která je zodpovědná za definici času náběhu nových programů či designových změn. Tato role je součástí procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému a v rámci tohoto procesu dodává data zaměstnancům oddělení správy kmenových dat.

Internal/External buyer

Tato systémová role je součástí procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému. Jedná se o roli vykonávanou pracovníkem oddělení nákupu. V rámci procesu nastavuje relevantní data z nákupních objednávek do ERP systému. Mimo jiné také cenu nakupovaných komponentů a surovin. Tyto ceny jsou dále kalkulovány do výrobních nákladů na jednici.

Costing group

Costing group je role, která je součástí procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému. Zaměstnanec finančního oddělení stanovuje náklady na jednici na základě vstupů od role Manufacturing Engineer a role Internal/External buyer a tyto hodnoty zadává do ERP systému.

Commercial Pricing

Commercial Pricing je role v PLM systému zodpovědná za nastavování prodejní ceny do ERP systému. Tato role je součástí procesu implementace dílů a kusovníku do ERP a je prováděna pracovníkem oddělení financí.

Customer Group

Customer Group je role v PLM systému, která nastavuje referenci na zákaznické číslo, pod kterým si zákazník daný výrobek objednává. Jedná se o roli v procesu implementace dílů a kusovníku do ERP a je poskytována pracovníkem oddělení správy zákaznických dat.

4.3. Klíčové procesy

Proces zavádění nových výrobků v product lifecycle management systému lze rozdělit do několika dalších procesů. Tento proces začíná v okamžiku přenesení informace o zavádění nového výrobku nebo o implementaci designové změny od projektového manažera

k pracovníkovi oddělení výzkumu a vývoje. Tento pracovník, jakmile tuto informaci převezme, začíná s vlastním zaváděním požadovaných změn v PLM systému. K samotné implementaci využívá nástroje product lifecycle management systému. Prostředním článkem procesu je krok, kdy všechny díly a kusovníky jsou zmrazeny a nemohou být na nich prováděny žádné další změny či úpravy. Tento krok se nazývá „Release“ a v systému to znamená, že je vytvořen inženýrský kusovník, 2D a 3D data a závodový kusovník. Následuje poslední klíčový proces, kterým je implementace těchto změn do ERP systému. Po zavedení změn a nastavení všech potřebných atributů, končí celý hlavní proces zavádění nových výrobků a designových změn.

Provedením analýzy procesu zavádění nových výrobků a procesu pro implementaci designových změn v product lifecycle management systému byly identifikovány následující klíčové procesy.

P1 – Proces vývoje nových výrobků

Začátkem procesu vývoje nových výrobků je vystavení požadavku projektovým manažerem. Tento požadavek je zaslán pracovníkovi oddělení vývoje, který daný požadavek implementuje do product lifecycle management systému. Konec tohoto procesu je v okamžiku schválení implementovaných dat rolí CN Specialista, který ověřuje správnost a úplnost všech relevantních dat.

Zodpovědný pracovník oddělení vývoje ve spolupráci s projektovým manažerem a zástupci zákazníka definuje přesný design výrobku. Tento proces zahrnuje vytvoření inženýrského kusovníku v product lifecycle management systému, kde je přesně definováno, z kterých dílů se daný výrobek skládá. Každý použitý díl s sebou nese určité nastavení v systému, které blíže specifikuje, o jaký díl se jedná. Součástí procesu je schvalování designu zákazníkem, projektovým manažerem a specialistou systému.

P2 – Proces vytváření výrobní dokumentace

Proces vytváření výrobní dokumentace má svůj počátek v okamžiku zadání požadavku na vytvoření 3D modelů a 2D výkresů. Tento požadavek vystavuje zodpovědný pracovník oddělení výzkumu a vývoje a je adresován roli CAD Designer. Proces končí odevzdáním 3D a 2D dat zaměstnanci oddělení výzkumu a vývoje k validaci těchto dat. Proces vytváření výrobní dokumentace navazuje na proces vývoje nových výrobků a předchází procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému.

Každý inženýrský díl v již vytvořeném kusovníku je potřeba doplnit o výkresovou dokumentaci. Tento proces zahrnuje vytvoření 3D a 2D CAD dokumentů, schvalování a následnou kontrolu veškerých náležitostí, které je nutné v procesu vytváření modelové a výkresové dokumentace dodržovat. Následně jsou tyto výkresy nahrány do product lifecycle management systému.

P3 – Proces vytváření závodového kusovníku

Proces vytváření závodového kusovníku má svůj začátek po skončení procesu vývoje nových výrobků. Po vytvoření inženýrského kusovníku je role manufacturing engineer zodpovědná za vytvoření závodového kusovníku v PLM systému. Konec procesu je v okamžiku odeslání informace o vytvoření závodového kusovníku projektovému manažerovi, který ověřuje správnost dat a schvaluje správnost dat a na roli CN Specialist. Zaměstnanec správy kmenových dat, který zastává roli CN Specialist provádí celkovou kontrolu relevantních dat v systému.

Tento proces zahrnuje doplnění inženýrského kusovníku o suroviny a technologické postupy. Pracovník technologie doplňuje kusovník o skutečné naměřené hodnoty a dotváří tak celkový kusovník tak, jak bude implementován do ERP systému.

P4 – Proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému

Počátek procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému je v okamžiku dokončení a schválení procesů P1, P2 a P3. Konec procesu je v okamžiku kompletního nastavení ERP systému a validací dat pracovníkem oddělení správy kmenových dat.

Navazuje na předchozí procesy a zajišťuje kompletní nastavení ERP systému. Součástí tohoto procesu je tzv. cross functional team (CFT), který je zodpovědný za proces implementace nových výrobků a následných designových změn. Celkovou zodpovědnost za tento proces nese CE Coordinator, který koordinuje jednotlivé členy týmu a dohlíží na správnost, včasnost a úplnost dat.

Všechny výše zmíněné klíčové procesy se dále dělí na další procesy nižší úrovně. Například jsou to požadavky na změnu od projektového manažera, požadavek na změnu od zástupce zákazníka, požadavek na vytvoření 3D modelů a 2D výkresů atd.

Proces zavádění nových výrobků má také návaznost na další firemní procesy. Příkladem mohou být: marketingové procesy, proces získávání zákazníka, proces komunikace se zákazníkem atd. Tyto procesy jsou umístěny před procesem zavádění nových výrobků.

V prostředí výrobní firmy je celá řada dalších procesů, které naopak následují. Mohou to být na příklad: proces přípravy výroby, nákupní proces, proces úpravy výrobního zařízení, proces výrobního normování, proces oceňování vlastní výroby, výrobní proces, prodejní proces, distribuční proces a celá řada dalších.

4.4. Klíčové faktory úspěchu

Analýza kritických faktorů úspěchu se používá v situacích, kde je třeba pojmenovat klíčové faktory, které mohou znamenat selhání, či neúspěch nebo naopak.

Jako klíčové faktory úspěchu byly identifikovány rychlost jednotlivých procesů, správnost zadávaných dat do systému, úplnost zadávaných dat do systému, včasnost vkládaných dat do systému a znalost informačního systému.

KFÚ 1	Rychlost	Jak rychle jsou jednotlivé procesy prováděny.
KFÚ 2	Správnost	Zajistit správnost zadávaných dat do systému
KFÚ 3	Úplnost	Zajistit úplnost zadávaných dat do systému
KFÚ 4	Včasnost	Včasnost vkládaných dat do systému
KFÚ 5	Znalost IS	Znalost IS

Tab. 4.1. Klíčové faktory úspěchu (Zdroj: vlastní)

Klíčový faktor úspěchu rychlost je doba od začátku procesu do jeho dokončení. Rychlost procesu je měřena v časových jednotkách a to v hodinách přímo v systému. Tento faktor je závislý na několika dalších faktorech a to na velikosti a náročnosti produktu, na množství variant produktů, které se ve stejný čas zavádějí, na časové rezervě, se kterou je produkt implementován. Faktor rychlost byl hodnocen sestaveným týmem na základě dlouholetých zkušeností členů týmu. Počítá se především podle množství nevyužitého času v rámci procesu, který celý proces zpomaluje. Klíčový faktor úspěchu rychlost je kladně hodnocen na základě nulových nebo minimálních prostoje v procesu.

Klíčový faktor úspěchu správnost je zjišťován na kroku Audit CN. Tento krok je prováděn oddělením správy kmenových dat. CN Specialist role, v případě nalezení nesrovnalosti či chyby v kusovníku, vrací úkol v procesu zpět k přepracování. Počty těchto reklamací se sledují na každoměsíční bázi reportem, který je nazývaný First Time Through (FTT). Organizace má tak přesný přehled o chybovosti procesu zavádění nových výrobků. Klíčový faktor úspěchu správnost je splněn v případě, že daný proces projde od začátku do konce bez jediné reklamace.

Klíčový faktor úplnost je také sledován na pozici CN Specialist. Jedná se o faktor, který je sledován oddělením správy kmenových dat a zahrnuje opravy a doplnění dat do systému až na kroku Audit CN. Tento klíčový faktor je hodnocen na základě empirických zkušeností role CN Specialista.

Klíčový faktor úspěchu včasnost je faktor, který poukazuje na to, zda následující proces obdrží vstupy z předcházejícího procesu včas. Jedná se o časový údaj, který byl hodnoticím týmem stanoven na 24 hodin od doby první urgency z navazujícího procesu.

Klíčový faktor úspěchu znalost informačního systému je sestaveným týmem hodnocen na základě dlouhodobých zkušeností s prací s PLM systémy. Členové týmu působí zároveň jako školitelé a kontaktní osoby pro běžné uživatele systému a mají celkový přehled o znalosti systému běžných uživatelů, kteří zastávají různé role v product lifecycle management systémech.

Tyto klíčové faktory úspěchu jsou velmi důležité k tomu, aby mohly být klíčové procesy analyzovány a následně srovnávány. Důvodem výběru těchto faktorů je celkový požadavek ze strany vedení firmy a jsou přímo spojeny s nevýrobními náklady. Funkční, štíhlé, rychlé, včasné a přesné procesy pomáhají urychlovat činnosti, které na tyto procesy přímo i nepřímo navazují. Správnost a úplnost dat má přímý vliv na kvalitu výrobků a také ovlivňují firemní náklady. Dobrá znalost informačního systému, v tomto případě zejména product lifecycle management systému, urychluje práci a tím i výkonnost několika oddělení a opět má spojitost s celkovými náklady firmy a kvalitou systémových dat potažmo kvalitou výrobků či poskytovaných služeb. Především v globální společnosti, jakou Hanon Systems je, je kladen obrovský důraz na správná a bezpečná data, která rozhodně patří k nepřehlédnutelné výhodě v rámci celosvětové konkurence.

4.5. Provozní matice

Pro identifikování klíčových procesů a klíčových faktorů úspěchu byl sestaven tým čtyř specialistů, kdy každý jednotlivý specialista reprezentoval jeden klíčový proces. Tito specialisté vykonávají čtyři podstatné role (PD Engineer, Manufacturing Engineer, CAD Designer, CN Specialist) skrze čtyři klíčové procesy. Využitím metody brainstormingu a sdílením expertních znalostí v rámci týmu byly analyzovány čtyři klíčové procesy a bylo zjištěno, do jaké míry jsou splněny klíčové faktory úspěchu. Pomocí provozní matice byly přehledně znázorněny výsledky analýzy čtyřčlenného týmu. Tato znalost dobrých a špatných procesů je velmi důležitá k rozpoznání, které procesy vyžadují bližší prozkoumání a kterými není nutné se blíže zabývat. Provozní matice tedy ukazuje, který proces má jakou výkonnost.

Klíčové procesy byly označeny křížkem ve sloupcích podle klíčových faktorů úspěchu na základě bodového hodnocení v rámci týmu specialistů, kdy expert na daný proces měl vždy dva body a ostatní členové jeden bod. Klíčový faktor úspěchu u daného klíčového procesu byl označen za splněný v případě, že získal nadpoloviční většinu bodů.

Ohodnocení procesu vývoje nových výrobků

Proces P1	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	2	0	1	1	4
Správnost	2	0	1	0	3
Úplnost	2	1	1	0	4
Včasnost	2	1	1	0	4
Znalost IS	2	1	1	1	5

Tab. 4.2. Ohodnocení procesu vývoje nových výrobků (Zdroj: vlastní)

Ohodnocení procesu vytváření výrobní dokumentace

Proces P2	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	0	2	0	0	2
Správnost	1	2	1	0	4
Úplnost	1	2	1	1	5
Včasnost	0	0	0	0	0
Znalost IS	1	2	1	1	5

Tab. 4.3. Ohodnocení procesu vytváření výrobní dokumentace (Zdroj: vlastní)

Ohodnocení procesu vytváření závodového kusovníku

Proces P3	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	1	0	2	1	4
Správnost	1	0	2	1	4
Úplnost	1	1	2	1	5
Včasnost	0	1	2	1	4
Znalost IS	0	0	2	0	2

Tab. 4.4. Ohodnocení procesu vytváření závodového kusovníku (Zdroj: vlastní)

Ohodnocení procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému

Proces P4	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	0	0	0	2	2
Správnost	1	1	1	2	5
Úplnost	1	1	1	2	5
Včasnost	1	1	0	0	2
Znalost IS	1	1	1	2	5

Tab. 4.5. Ohodnocení procesu implementace dílů a kusovníku do ERP (Zdroj: vlastní)

Klíčové faktory Podnikové procesy	Rychlost	Správnost	Úplnost	Včasnost	Znalost IS	Počet KFÚ	Výkonnost
P1	X	X	X	X	X	5	A
P2		X	X		X	3	C
P3	X	X	X	X		4	B
P4		X	X		X	3	C

Tab. 4.6. Provozní matice (Zdroj: vlastní)

Znamená to tedy, že křížek u daného procesu znázorňuje splnění klíčového faktoru úspěchu čili dosažení minimálně tří z pěti možných bodů, které byly rozdělovány čtyřmi

členy týmu. Po součtu křížků v určitém řádku tabulky bylo zjištěno, jakou výkonnost má hodnocený proces. Dalším krokem bylo stanovení hodnotící škály, která slouží k slovnímu zhodnocení výkonnosti současných procesů a následnému srovnání s budoucími procesy. Tato stupnice byla stanovena po dohodě se členy týmu hodnotitelů.

Hodnotící škála

A - vynikající výkonnost

B - dobrá výkonnost

C - ucházející výkonnost

D - neodpovídající výkonnost

E - špatná výkonnost

Procesy, které získaly hodnocení A (vynikající výkonnost) jsou považovány za kvalitní a bezchybné. U takových procesů nebude požadována žádná významná změna. Bude potřeba se zaměřit pouze na ty klíčové faktory úspěchu, které při hodnocení členy týmů nezískaly plný počet tj. pět bodů. Bude se tak jedna spíše o vylepšení dílčích faktorů, které povede ještě k lepší výkonnosti daného procesu.

Procesy s dobrou výkonností byly ve čtyřech z pěti klíčových faktorů ohodnoceny třemi nebo více body. Analogicky tak může být zvažováno určité zlepšení klíčových faktorů, které nebyly ohodnoceny plným počtem bodů k dosažení lepší výkonnosti daného procesu. Klíčový faktor úspěchu, který byl členy týmu ohodnocen na méně než tři body je pro daný proces kritický a v rámci vylepšování výkonnosti procesů, by na tento faktor měla být zaměřena pozornost.

Procesy, které byly ohodnoceny výkonností C (ucházející výkonnost) získaly v hodnocení minimálně tři body u třech z pěti hodnocených klíčových faktorů úspěchu. Stejně jako v předchozích příkladech může být uvažováno zlepšení klíčových faktorů, které nebyly hodnotícím týmem ohodnoceny plným počtem bodů a tím dosáhnout zlepšení výkonnosti daného procesu. Dva klíčové faktory byly ohodnoceny méně než třemi body. Na tyto dva faktory by měla být zaměřena pozornost v rámci zlepšování výkonnosti procesů.

Procesy s neodpovídající výkonností byly pouze ve dvou z pěti klíčových faktorů ohodnoceny třemi a více body. Zbývající klíčové faktory byly ohodnoceny členy týmů na

méně než tři body. V rámci zvyšování výkonnosti procesů by měla být zaměřena pozornost právě na tyto klíčové faktory úspěchu.

Procesy se špatnou výkonností získaly pouze v jednom nebo žádném klíčovém faktoru ohodnocení třemi nebo více body. Stejně jako v předchozích případech je důležité zaměřit se právě na tyto faktory, aby mohlo dojít k zlepšení výkonnosti těchto procesů.

4.6. Zhodnocení současné výkonnosti procesů

Proces vývoje nových výrobků byl ohodnocen výkonností A. Splňuje všech pět klíčových faktorů úspěchu (rychlost, správnost, úplnost, včasnost, znalost IS). Jedná se tedy o vynikající výkonnost procesu a ve srovnání s ostatními dopadl nejlépe. Z hlediska reengineeringu není potřeba tento proces nijak zvláště upravovat.

Proces vytváření výrobní dokumentace byl ohodnocen třemi body a dle hodnotící škály mu byla přiřazena úroveň ucházející výkonnosti. Kritické faktory úspěchu, které byly sestaveným týmem označeny za splněné, jsou správnost, úplnost a znalost informačního systému. Dva z pěti kritických faktorů nebyly procesem vytváření výrobní dokumentace splněny a to rychlost a včasnost. Rychlost je doba od začátku procesu, zadání požadavku na vytvoření 3D modelů a 2D výkresů, po konec procesu, kterým je odevzdání 3D a 2D dat zaměstnanci oddělení výzkumu a vývoje k validaci těchto dat. Nesplnění tohoto kritického faktoru je dáno především náročností tohoto procesu samotného a vysokou časovou náročností procesů nižší úrovně. Úzkým místem tohoto procesu je zároveň kontrolní bod tohoto procesu. Tento kontrolní bod je umístěn hned před validací dat pracovníkem oddělení výzkumu a vývoje. Úzké místo je zapříčiněno především poddimenzováním lidských zdrojů na pozici CAD data kontrolor. Druhý klíčový faktor úspěchu, který byl ohodnocen jako nedostačující, je včasnost. Tento faktor úzce souvisí s rychlostí procesu. Rozdíl mezi těmito faktory je ten, že rychlost je doba trvání procesu a včasnost je doba, kdy je tento proces ukončen a může začít proces navazující. Klíčový faktor úspěchu včasnost je považován za nesplněný v případě, že následující proces musí čekat na vstupy déle než dvacet čtyři hodin. Důvodem ohodnocení tohoto faktoru jako nevyhovujícího je, častější využívání řízení odchylek než u procesů, které tento faktor splňují. Odchytky jsou evidovány v product lifecycle management systému a umožňují začátek navazujícího procesu ještě před dokončením procesu předcházejícího. Z hlediska reengineeringu by bylo ucházející, se tímto

procesem zabývat hlouběji a tak dosáhnout zvýšení výkonnosti procesu vytváření výrokové dokumentace.

Proces vytváření závodového kusovníku byl klasifikován známkou B – dobrá výkonnost. Z provozní matice je viditelné, že splnil čtyři z pěti klíčových faktorů úspěchu. V případě faktoru znalost informačního systému byl proces ohodnocen jako nedostačující se ziskem dvou bodů. Důvodem nesplnění tohoto faktoru je vysoký počet výrobních závodů a nemožnost důkladného proškolení nově příchozích zaměstnanců na pozici procesní technolog a udržovat tak globální standard znalostí a výkonnosti zaměstnanců zastávajících tuto roli.

Proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému splnil tři z pěti klíčových faktorů úspěchu. V procesní matici je viditelné, že se jedná o tyto faktory: správnost, úplnost a znalost informačního systému. Na základě tohoto vyhodnocení bylo zjištěno, že tento proces má ucházející výkonnost. Faktory, které tento proces nesplňuje, jsou rychlost a včasnost. Hlavní důvod nesplnění kritického faktoru úspěchu rychlost je v manuálním převádění výrobních dat z product lifecycle management systému do ERP systému. Tato ruční práce je časově velmi náročná a prodlužuje celkovou dobu tohoto procesu. Faktor včasnosti je nesplněn z důvodu návaznosti na předchozí procesy, které ovlivňují začátek procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému. Včasnost je také velmi ovlivňována náročností tohoto procesu. Oba ze zmíněných faktorů jsou také závislé na procesu výběru dodavatelů a procesu vystavování nákupních objednávek. Jedná se o velice komplikovaný a časově náročný proces. Z pohledu reengineeringu by bylo velmi důležité zaměřit se na tento proces a optimalizovat jej tak, aby se výrazně zefektivnil.

4.7. Výběr kritických procesů

Žádný z vybraných kritických procesů nedosáhl hodnocení neodpovídající výkonnost nebo dokonce špatná výkonnost. Z tohoto pohledu všechny ze zmíněných procesů obstály. Dva z vybraných procesů dosáhly průměrného hodnocení a je zřejmé, že tyto procesy by měly být podrobeny bližší analýze. Jedná se o proces vytváření výrokové dokumentace a o proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému. Tyto procesy nesplnily dva kritické faktory úspěchu a to rychlost a včasnost. Na tyto procesy a faktory je třeba se blíže zaměřit, aby byly

brány v potaz při definování nového product lifecycle management systému a aby bylo dosaženo zlepšení výkonnosti těchto procesů.

5. DEFINOVÁNÍ NOVÉHO PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT SYSTÉMU

V roce 2014 se společnost Hanon Systems rozhodla implementovat nový product lifecycle management systém. Po oslovení několika dodavatelů PLM systému a následném procesu výběru dodavatele, bylo rozhodnuto o spolupráci se společností Siemens, která je jednou z nevýznamnějších firem, zabývajících se vývojem a poskytováním PLM systémů v celosvětovém měřítku. Tento významný obchodní partner poskytuje PLM systém na bázi informačního systému Teamcenter, který je hojně využíván nejen v automobilovém průmyslu. Termín spuštění systému byl stanoven na datum 25. 1. 2016. Z důvodu vysoké náročnosti bylo datum startu posunuto na datum 21. 3. 2016 a v tento termín byl nový product lifecycle management systém, který nese název Hanon product lifecycle management (HPLM) systém spuštěn.

Společnost Hanon Systems se rozhodla implementovat nový PLM systém z několika důvodů. Hlavními důvody byly doposud nejednotné procesy, kdy část technických center společnosti používala Global BOM and Change systém, ve kterém byly definovány procesy jinak, než v jiných technických centrech, kde byl používán zcela odlišný product lifecycle management systém. Zároveň bylo používáno několik druhů číslování výrobků a jejich komponentů. Při vzájemném spojení dvou součástí firmy nezřídka docházelo ke komplikovaným kombinacím různého číslování, kdy jeden výrobek mohl mít až čtyři typy označení. Záviselo to na zvyklostech, pravidlech a užitelnosti v jednotlivých technických centrech firmy. Dalším důvodem byla nejednota organizačních struktur. Zodpovědnosti jednotlivých rolí byly v rámci jedné globální společnosti zcela odlišné. Také z finančního hlediska je přijatelnější spravovat pouze jeden globální systém namísto několika různých lokálních systémů.

Po rozhodnutí a schválení projektu managementem firmy byl stanoven management projektu. Tento tým byl označován zkratkou PMO (project management organization) a jeho členy byly stanovení zástupci jednotlivých regionů Asie, Evropy a Ameriky ale také zástupci jednotlivých funkčních oblastí jako je oddělení vývoje a výzkumu, manager oddělení informačních technologií, manager CAD skupiny, manager skupiny manufacturing a manager oddělení MDS (master data solution). Skupina PMO má 5 členů, kteří převzali zodpovědnost

za implementaci nového product lifecycle management systému. Dále byl stanoven TFT (task force team) tým, jehož členy byli zástupci, specialisté a experti jednotlivých regionů, výrobních skupin, různých oddělení jako například MDS, oddělení nákupu, oddělení vývoje a výzkumu, oddělení manufacturing, oddělení CAD atd. Tento tým měl za úkol analyzovat stávající procesy a definovat procesy nové. Zároveň se zabýval přechodem z jednoho systému na druhý, migrací dat ze stávajících systémů, validaci dat, řešením operativních činností atd. Z pracovní skupiny TFT týmu byl následně sestaven tým hodnotitelů výkonnosti procesů, který měl za úkol ohodnotit výkonnost stávajících procesů a nově definovaných procesů v rámci PLM systémů. V rámci implementace nového product lifecycle management systému byl stanoven tým klíčových uživatelů (power users), kdy jeho členové měli zodpovědnost za finální činnosti spojené s implementací. Tento tým měl dvanáct členů, kteří se účastnili dvoukolového školení nového PLM systému v Koreji a měli za úkol otestovat a schválit tento systém při tzv. UAT (user acceptance testing).

Na závěrečné testování (UAT) bylo připraveno dvanáct scénářů testování, které odpovídaly každodenní praxi dotčených oddělení. V rámci UAT byly po dobu dvou týdnů testovány procesy, které jsou součástí diplomové práce. Jednalo se o testování na nově vzniklých datech v HPLM a zároveň na migrovaných datech ze systému GBC. Jedenáct z dvanácti scénářů bylo akceptováno. Pouze jeden scénář testem neprošel z důvodu nedostatečného definování tohoto procesu v předchozích fázích projektu. Firma Siemens se zavázala, že tento proces dokončí do spuštění systému v březnu 2016.

Na základě úspěšného zvládnutí UAT management firmy ve spolupráci s managementem projektu determinovali, že systém je připraven ke spuštění k datu 21. 3. 2016.

5.1. Problematika číslování výrobků

Problematika číslování výrobků spočívá v definici, jaká čísla budou použity při vytváření nových dílů v systému. Každý jednotlivý komponent, každá surovina, každá sestava a každý finální výrobek má v systému své unikátní číslo. Pod tímto číslem je potom daný díl evidován a zaznamenán na 3D modelech na 2D výkresech. Pod těmito čísly jsou dále komunikovány s dodavateli nebo zákazníky, jsou uváděny na dokumentech používaných ve výrobních procesech, na dokumentech kvality, ve finančních výkazech atd. Správná definice číslování dílů je důležitá k správnému a bezvadnému přehledu o všech dílech, polotovarech a finálních výrobcích ve výrobním procesu. Pod těmito čísly jsou všechny díly zároveň viditelné v ERP

systémech a používají se mimo jiné k evidenci toků a stavu zásob, k vyřizování objednávek a dodávek atd.

Ještě před výběrem vhodného dodavatele PLM systému bylo nutné rozhodnout, jaký způsob číslování si společnost Hanon Systems zvolí. Na základě tohoto rozhodnutí byly vybrány vhodné společnosti, které byly schopny tento požadavek splnit. Bylo na výběr mezi logickým číslováním a nelogickým číslováním. Obě varianty s sebou nesou určité výhody a nevýhody. Firma Hanon Systems se rozhodla pro logické číslování. Společnost Siemens byla schopna tento požadavek splnit a byla vybrána jako dodavatel product lifecycle management systému pro globální společnost Hanon Systems.

5.1.1. Logické číslování

Logické číslování s sebou nese určitou informaci, která uživatelům umožní rozpoznat z pouhého čísla určité vlastnosti výrobku. Napomáhá jednoduše definovat, o jaký díl se jedná, na který projekt je daný díl navázaný, do jaké sféry či skupiny výrobků spadá atd. Každý uživatel tak může jednoduše rozpoznat, že se jedná o komponent, polotovar, vyráběný díl nebo nakupovaný nebo zda se jedná o konečný výrobek, který je prodáván zákazníkovi. Používání logického číslování má určité výhody i nevýhody. Mezi největší výhody patří zejména jednoduchá identifikace jednotlivých dílů. Toto je uvítáno především v samotné výrobě, kdy operátoři na výrobních linkách postupně získávají znalost tohoto číslování a jsou schopni komunikovat jednotlivé výrobní komponenty bez potřeby různých skenovacích zařízení či doprovodné dokumentace. Další výhodou je jednoduchá validace na všech kontrolních bodech, kdy pouhý soupis použitých dílů sděluje informaci o správnosti či nesprávnosti těchto dílů v kusovníku či jejich použití ve výrobním procesu. Nevýhody logického číslování jsou v samotném vytváření logiky. Vytvořit taková pravidla číslování, aby bylo vždy zřejmé, které číslo použít pro daný díl a aby nebyly vyčerpány limity čísla v případě rozšíření zákaznického nebo výrobního portfolia firmy. Další nevýhodou je náročnost školení uživatelů z časového hlediska. Při implementaci systému je potřeba všem tvůrcům nových dílů předat přesné pokyny, jak mají dané číslo tvořit a jak jej používat. To s sebou nese růst nákladů na školení a udržování znalostí nejen stávajících zaměstnanců, ale především nově příchozích.

5.1.2. Nelogické číslování

Nelogické číslování je takové, kdy uživatel z daného čísla přímo nepozná o jaký výrobek, díl či surovinu se jedná. Většinou se jedná o náhodně generovaná čísla nebo sekvenčně generovaná čísla samotným systémem. Tvar takového čísla je definován před implementací systému a ten již přímo při vytváření dílů vygeneruje dané číslo, pod kterým je daný produkt používán. I s tímto způsobem číslování jsou spojeny určité výhody a nevýhody. Mezi výhody patří zejména jednoduché zaškolení uživatelů. Není potřeba znát logiku čísla, není potřeba věnovat úsilí tvorbě této logiky atd. Náklady na samotné zaškolení uživatelů jsou potom nižší než v případě logického číslování. Další výhodou je, že není nutné mapovat stávající čísla, v případě, že firma přechází na nový PLM systém, na nově vzniklá čísla. Ty se jen jednoduše vygenerují a mohou být ihned použity. Mezi nevýhody nelogického číslování patří především nemožnost rozeznat, co se pod daným číslem skrývá. Nelze poznat, o jaký produkt se jedná, v případě širšího produktového portfolia, nelze ani poznat, zda se jedná o vyráběný subkomponent nebo o nakupovaný díl nebo přímo i finální výrobek firmy. V takovém případě je nutné, aby firma měla propracované procesy od vývoje, přes výrobovou dokumentaci a logistické postupy, až k samotným výrobním procesům a to zejména z důvodu, aby nedocházelo k záměnám použitých dílů, materiálů atd. Operátoři na výrobních linkách, v případě velkých výrobových struktur a širokého výrobového portfolia, nejsou schopni pouhým pohledem na číslo dílu rozpoznat, zda se jedná o správný či nesprávný komponent pro daný výrobek nebo daného zákazníka.

5.2. Získávání dat o stávajícím systému (as-is fáze)

Po rozhodnutí vedením společnosti Hanon Systems o implementaci nového product lifecycle management systému, byly definovány jednotlivé fáze projektu. První fází, ještě před rozhodnutím o dodavateli systému, byla fáze nazývaná As-Is (jak-je). V této fázi, která trvala několik měsíců, se mapovaly veškeré procesy, postupy, zvyklosti, organizační struktury, které měly přímou i nepřímou návaznost na PLM systémy používané v rámci dvou entit společnosti Hanon Systems. Byl definován zodpovědný tým, který měl dané procesy mapovat a tyto informace předat managementu projektu. Na základě tohoto mapování byly stanoveny požadavky na dodavatele systému. Tyto požadavky splňovala nejlépe společnost Siemens, která byla vybrána ze tří vhodných kandidátů jako nejvhodnější.

5.3. Vytváření nových procesů (to-be fáze)

Další fází projektu byla fáze To-Be (jak-bude). V této fázi bylo již komunikováno se samotnými zástupci firmy Siemens. Byly definovány jednotlivé procesy, postupy a organizační struktury, které budou používány po implementaci nového PLM systému. Tato fáze znamenala spoustu vyjednávání se zástupci jednotlivých oddělení, aby bylo dosaženo co možná nejefektivnějších procesů. Původní tým se rozšířil o další členy z řad expertů, specialistů a manažerů.

Během této fáze bylo již spuštěno mapování všech stávajících výrobních dílů na nově definovaná čísla tak, aby mohla být provedena migrace dat, ze stávajících systémů do nově připravovaného. V této migraci byla zahrnuta veškerá data. Jednalo se o díly, 3D modely, 2D výkresy, kusovníky, informace o zákaznících, údaje o dodavatelích, veškerá technická dokumentace, materiálové specifikace atd. Tato migrace byla velice náročná z důvodu přechodu z nelogického číslování na číslování logické. Znamenalo to definovat nové číslo pro každý díl, přiřadit je ke stávajícímu, udržet veškeré vazby mezi jednotlivými čísly a po několika krocích validace a schvalování nahrát do nového PLM systému. Následovala další vlna validace a další oprava. Tyto kroky se opakovaly do doby absolutní přesnosti všech migrovaných dat.

Součástí fáze To-Be byla také definice rolí v Hanon product lifecycle management systému. Těchto rolí bylo definováno čtyřicet devět. Tento nárůst byl způsoben komplexností systému a jeho globálním využitím. Zároveň je plánováno, že v budoucnu budou nahrazeny i jiné informační systémy ve společnosti Hanon Systems, jejichž procesy budou nově přebrány HPLM systémem.

5.4. Klíčové procesy

Proces zavádění nových výrobků a zavádění následných designových změn v novém product lifecycle management systému může být opět rozdělen do několika procesů nižší úrovně. Samostatný proces zavádění nových výrobků a následných designových změn začíná přenesením informace o zavádění nového výrobku nebo o implementaci designové změny od projektového manažera k pracovníkovi oddělení výzkumu a vývoje stejně tak, jak tomu bylo v předchozích PLM systémech. Středem procesu je opět krok, kdy všechny díly a kusovníky jsou zmrazeny a nemohou být na nich prováděny žádné další změny či úpravy. To samé se

týká také 2D a 3D výrobní dokumentace. I tady následuje poslední klíčový proces, kterým je opět implementace těchto změn do ERP systému.

Klíčové procesy ovlivňující proces zavádění výrobků a proces pro implementaci designových změn jsou nově definovány takto:

P1 – Proces vývoje nových výrobků

Tento proces opět začíná vystavením požadavku projektovým manažerem. Na rozdíl od procesu, který byl definován v GBC jako jeden celek s více kroky, je tento proces rozdělen do dvou procesů nižší úrovně. První samostatný proces je implementace požadavku pracovníkem vývoje a výzkumu. Po sestavení kusovníku nebo zjištění dopadu designové změny na všechny dotčené produkty, dochází k oddělení procesu vytváření výrobní dokumentace. V předchozím PLM systému byl implementován pouze proces vývoje nových výrobků. Druhý zmíněný proces běžel paralelně mimo PLM systém. Nevýhodou byla práce ve dvou systémech, což znamenalo dublování činností prováděné PD Engineerem a CAD Designerem. Výhodou bylo, že tyto činnosti mohly být vykonávány paralelně. Znamenalo to vyšší rychlost procesu vývoje nových výrobků. Konec tohoto procesu je stejně jako v GBC v okamžiku schválení implementovaných dat rolí CN Specialista, který ověřuje správnost a úplnost všech relevantních dat.

P2 – Proces vytváření výrobní dokumentace

Proces vytváření výrobní dokumentace má svůj počátek v okamžiku zadání požadavku na vytvoření 3D modelů a 2D výkresů. Tento požadavek vystavuje zodpovědný pracovní oddělení výzkumu a vývoje a je adresován roli CAD Designer, stejně jako tomu bylo v předchozím PLM Systému. Tentokrát je tento požadavek vystavován přímo v PLM systému a je včleněn do procesu vývoje nových výrobků. Stejně tak jako v GBC i tady proces končí odevzdáním 3D a 2D dat zaměstnanci oddělení výzkumu a vývoje k validaci těchto dat. Po dokončení procesu vytváření výrobní dokumentace navazují další kroky k dokončení procesu vývoje nových výrobků.

P3 – Proces vytváření závodového kusovníku

Proces vytváření závodového kusovníku má návaznost na proces vývoje nových výrobků. Tyto dva procesy jsou tentokrát plně odděleny. Vede to k větší zodpovědnosti ale i volnosti role Manufacturing engineer. Konec procesu je v okamžiku schválení kusovníku CN Specialistou, který kontroluje správnost nastavených dat.

P4 – Proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému

Tento proces je v novém PLM systému nezměněn. Počátek i konec tohoto procesu je shodný s tím, jak byl již definován v předchozím product lifecycle management systému.

Celkovou zodpovědnost za tento proces má stále role CE Coordinator, který koordinuje jednotlivé členy týmu a dohlíží na správnost, včasnost a úplnost dat nastavovaných v ERP.

5.5. Klíčové faktory úspěchu

Klíčové faktory úspěchu jsou definovány stejně tak, jako byly v kapitole 4.4. a to z důvodu možnosti srovnání stávajících a nově definovaných procesů. Jedná se o faktory rychlost, úplnost, správnost, včasnost a znalost informačního systému.

5.6. Provozní matice

V provozní matici je určeno, jak jsou splněny klíčové faktory úspěchu jednotlivými procesy. Následně bude zjištěna výkonnost nově definovaných procesů v novém product lifecycle management systému.

Ohodnocení procesu vývoje nových výrobků

Proces P1	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	2	1	1	1	5
Správnost	2	1	1	0	4
Úplnost	2	1	1	0	4
Včasnost	2	1	1	1	5
Znalost IS	2	1	1	0	4

Tab. 5.1. Ohodnocení procesu vývoje nových výrobků (Zdroj: vlastní)

Ohodnocení procesu vytváření výrobní dokumentace

Proces P2	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	1	2	0	0	3
Správnost	0	2	0	0	2
Úplnost	1	2	1	1	5
Včasnost	1	0	0	0	1
Znalost IS	1	2	1	0	4

Tab. 5.2. Ohodnocení procesu vytváření výrobní dokumentace (Zdroj: vlastní)

Ohodnocení procesu vytváření závodového kusovníku

Proces P3	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	0	0	0	0	0
Správnost	0	0	2	0	2
Úplnost	1	1	2	1	5
Včasnost	0	0	2	0	2
Znalost IS	0	0	0	1	1

Tab. 5.3. Ohodnocení procesu vytváření závodového kusovníku (Zdroj: vlastní)

Ohodnocení procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému

Proces P4	PD Engineer	CAD Designer	Man. Engineer	CN Specialist	Celkem
Rychlost	0	1	1	2	4
Správnost	1	1	1	2	5
Úplnost	1	1	1	2	5
Včasnost	1	1	0	0	2
Znalost IS	1	1	1	2	5

Tab. 5.4. Ohodnocení procesu implementace dílů a kusovníku do ERP (Zdroj: vlastní)

Zhodnocení výkonnosti je opět závislé na počtu splněných klíčových faktorů úspěchu a je použita stejná hodnotící škála jako v kapitole 4.5.

Klíčové faktory Podnikové procesy	Rychlost	Správnost	Úplnost	Včasnost	Znalost IS	Počet KFÚ	Výkonnost
P1	X	X	X	X	X	5	A
P2	X		X		X	3	C
P3			X			1	E
P4	X	X	X		X	4	B

Tab. 5.5. Provozní matice (Zdroj: vlastní)

5.7. Zhodnocení výkonnosti nových procesů

Proces vývoje nových výrobků v Hanon product lifecycle management systému byl ohodnocen pěti body, tedy výkonnosti A (vynikající výkonnost). Tento proces byl definován na základě procesu v systému GBC. Pět klíčových faktorů úspěchu bylo ohodnoceno více než třemi body. Analogicky s předchozím hodnocením procesů v systému GBC lze tento proces považovat za výkonný. Dalo by se uvažovat o zlepšení těch klíčových faktorů úspěchu, které byly členy týmů ohodnoceny na méně než pět bodů. Mohlo by tak dojít ještě k mírnému zlepšení už tak vynikajícího procesu.

Proces vytváření výrokové dokumentace byl ohodnocen výkonnosti C (ucházející výkonnost). Tři klíčové faktory úspěchu byly členy hodnotícího týmu ohodnoceny třemi a více body a to rychlost, úplnost a znalost informačního systému. Dva z faktorů byly ohodnoceny méně než třemi body a to faktor správnost a včasnost. Nesplnění faktoru správnost je dáno, možností zaměstnance oddělení výzkumu a vývoje dále změnit údaje v kusovníku, které již nejsou zpětně komunikovány s rolí CAD Designer. Jde o ne zcela zabezpečený proces, který by vždy zajišťoval správnost dat. Dalším důvodem je také práce s migrovanými 2D a 3D daty, na kterých je potřeba stále udržovat číslování z předchozích PLM systému, z důvodu jejich pokračujícího využívání ve výrobních procesech. Faktor včasnost byl ohodnocen týmem na jeden bod. Důvodem je především nemožnost souběžné práce na vývoji výrobku a na přípravných činnostech na výrokové dokumentaci.

Proces vytváření závodového kusovníku získal při hodnocení výkonnosti více než tři body pouze u klíčového faktoru úspěchu úplnost. Byl tedy vyhodnocen výkonnosti E (špatná výkonnost). Splnění tohoto faktoru je dáno integrovanou kontrolou v tomto procesu. Role CN Specialist kontroluje formální úplnost všech nastavovaných dat. Pokud nejsou data úplná, vrací CN Specialist čili zaměstnanec oddělení správy kmenových dat, práci zpět k zaměstnanci technologie, který přetváří svůj kusovník tak, aby byla splněna podmínka úplnosti. Klíčový faktor úspěchu rychlost byl ohodnocen nula body. V nově zavedeném systému je spousta činností, které v předchozím product lifecycle management systému byly prováděny automaticky. Tyto činnosti velmi zpomalují práci technologů, kteří musí tyto činnosti provádět manuálně. Dalším důvodem je převedení větší pravomoci a zodpovědnosti na roli Manufacturing Engineer. Nastavování množství použitých surovin zde spadá přímo do zodpovědnosti technologů. V předchozím systému se o tyto činnosti dělili role PD Engineer a Manufacturing Engineer. Klíčový faktor úspěchu rychlost je dále ovlivněn vysokou

náročnosti prováděných činností. Klíčový faktor úspěchu správnost byl ohodnocen dvěma body. Důvody jsou zejména oddělení procesů vývoje nových výrobků a procesu vytváření závodového kusovníku. Pracovník technologie musí mechanicky synchronizovat data, která obdrží od pracovníka oddělení vývoje, s daty, které již existují v daném závodovém kusovníku. Tato synchronizace není ovšem nijak validována a je zde potenciální riziko nesprávně provedené synchronizace a to může mít dopad na správnost výstupu tohoto procesu. Dalším důvodem nesplnění faktoru správnost je opět ve velkém množství činností prováděné zaměstnancem technologie. Tyto činnosti jsou nejen časově velmi náročné, ale především je zde riziko opomenutí některého z mnoha kroků. Klíčový faktor úspěchu včasnost byl ohodnocen dvěma body a také nesplňuje požadavky kladené na proces vytváření závodového kusovníku. Tento neúspěšně splněný faktor je dán především nárůstem činností pro roli Manufacturing Engineer. Se stejnými lidskými zdroji nelze promptně reagovat na všechny designové změny přijaté od pracovníků vývoje nových výrobků. Tyto změny se hromadí na oddělení technologie a dochází tak ke zpomalení celého procesu a ohrožení faktoru včasnost. V těchto případech dochází k vystavování odchylek, které jsou určitým dočasným řešením pomalého procesu. Vystavování odchylek opět vyžaduje několik činností od funkčních systémových rolí, což znamená opět další zpomalení procesů zavádění nových výrobků a designových změn v rámci výrobní organizace. Posledním nesplněným klíčovým faktorem úspěchu je znalost informačního systému, který byl ohodnocen jedním bodem. Tento neúspěšně splněný faktor, je dán především tím, že je Hanon Product Lifecycle management systém v podmínkách společnosti Hanon Systems zcela nový. I přesto, že všichni, kteří mají do tohoto systému přístup, byli řádně proškolení, nelze předpokládat, že se během několika denního školení pokryje celá funkčnost systému a že budou všichni účastníci procesu oplývat vrcholnými znalostmi. Dalším důvodem je výrazné navýšení činností požadovaných po roli Manufacturing Engineer a z velké části také zcela změněný a osamostatněný proces vytváření závodového kusovníku. To zapříčinilo zvýšení požadavků na další a nové činnosti, které teprve musí být osvojeny pracovníky technologie.

Proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému byl ohodnocen výkonnosti B (dobrá výkonnost). Pouze jeden z pěti klíčových faktorů úspěchu byl vyhodnocen jako nedostačující se ziskem dvou bodů. Jedná se o faktor včasnost. Důvodem nesplnění tohoto faktoru je návaznost tohoto procesu na procesy předchozí. Také náročnost tohoto procesu je velmi vysoká. Do procesu vstupuje velké množství systémových rolí tedy zaměstnanců z několika oddělení. Vstupy těchto oddělení jsou závislé na výstupech z jiných procesů. Na

příklad vystavování objednávek je závislé na procesu výběru dodavatelů, nastavování časových norem je závislá na procesu normování ve výrobě atd.

6. KOMPARACE A VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍCH A NOVÝCH PROCESŮ

Komparace stávajících a nově definovaných procesů byla provedena metodou odpočtů jednotlivých bodových ohodnocení. Získaná tabulka zobrazuje hodnocené procesy v návaznosti na klíčové faktory úspěchu. Kladné hodnoty uvedené v tabulce ukazují na zlepšení klíčového faktoru úspěchu u daného procesu. Záporné hodnoty ukazují na zhoršení daného faktoru u konkrétního klíčového procesu. Nulové hodnoty vyjadřují nezměněné ohodnocení.

Ve sloupci označeném „Změna KFÚ“ je zobrazeno, jak se po implementaci Hanon Product Lifecycle Management systému změnilo hodnocení klíčových faktorů úspěchu. V řádku označeném „Změna procesu“ je uvedeno, jaký dopad měla implementace nového PLM systému na jednotlivé procesy nižší úrovně. Součtem hodnot v řádku „Změna procesu“ byla stanovena celková změna hlavního procesu zavádění nových výrobků a designových změn.

Celkové vyhodnocení stávajících a nových procesů

Proces/KFÚ	P1	P2	P3	P4	Změna KFÚ
Rychlost	1	1	-4	2	0
Správnost	1	-2	-2	0	-3
Úplnost	0	0	0	0	0
Včasnost	1	1	-2	0	0
Znalost IS	-1	-1	-1	0	-3
Změna u procesu	2	-1	-9	2	-6

Tab. 6.1. Celkové vyhodnocení stávajících a nových procesů (Zdroj: vlastní)

Proces vývoje nových výrobků jak byl definován v Global BOM and Change systému a jak je definován v Hanon Product Lifecycle Management systému dostal několika výrazných změn. Z hlediska výkonnosti procesu nedošlo k žádné výrazné změně. V obou případech byl tento proces ohodnocen vynikající výkonností. V celkovém hodnocení byl tento proces vyznamenan dvěma plusovými body. Klíčové faktory úspěchu rychlost, správnost a včasnost získaly v novém PLM systému o jeden bod více, než získaly v GBC. U klíčového

faktoru úspěchu znalost informačního systému si proces vývoje nových výrobků pohoršil o jeden bod ve srovnání se systémem GBC. Toto pohoršení klíčového faktoru úspěchu je zejména dáno nedávnou implementací HPLM a nízkou mírou získaných zkušeností účastníků tohoto procesu.

Proces vytváření výrokové dokumentace byl v systému Global BOM and Change a Hanon Product Lifecycle Management systému ohodnocen stejnou výkonností a to výkonností C (ucházející výkonnost). Při bližším porovnání výsledků analýzy bylo zjištěno mírné zhoršení tohoto procesu v návaznosti na implementaci nového PLM systému. Dochází ke změně hodnocení klíčových faktorů úspěchu. V systému GBC jsou nesplněny faktory rychlost a včasnost. V HPLM systému se jedná o faktory správnost a včasnost. Neúspěšné splnění faktoru správnost je dán především tím, že výkresová dokumentace vzniká již během procesu vývoje nových výrobků. Následkem může být vytvoření 3D a 2D dat v době, kdy ještě nejsou všechna data vydaná a schválená a to může zapříčinit nesoulad definovaných dat rolí PD Engineer a výrokové dokumentace vytvářené zodpovědným oddělením. Tento klíčový faktor byl ohodnocen zhoršením o dva body. K mírnému poklesu bodování došlo také u faktoru znalost informačního systému. Důvod je shodný s důvodem, který byl zmíněn u procesu vývoje nových výrobků a to nedávnou implementací nového systému a nízkou mírou zkušeností účastníků tohoto procesu.

Proces vytváření závodového kusovníku dosáhl nejvýraznějšího zhoršení výkonnosti procesu. V systému Global BOM and Change je ohodnocen dobrou výkonností, kdy nesplnil pouze klíčový faktor úspěchu znalost informačního systému. V nově implementovaném product lifecycle management systému dosáhl výkonnosti E (špatná výkonnost) s celkovým poklesem o devět bodů v hodnocení členy hodnotícího týmu. K negativní změně nedošlo pouze u klíčového faktoru úspěchu úplnost, který byl vyhodnocen v GBC i v HPLM pěti body čili shodně v obou případech. Faktory rychlost, správnost, včasnost a znalost informačního systému získaly v hodnocení HPLM vždy méně bodů než v GBC. Důvodem je vyčlenění procesu vytváření závodového kusovníku z procesu vývoje nových výrobků, což má za následek nárůst činností spojených s tímto procesem. Příliš komplikované činnosti v rámci tohoto procesu jej výrazně zpomalují. Nedostatečná kontrola a validace dat samotným systémem nezaručuje správnost tohoto procesu. Nesplnění klíčového faktoru úspěchu včasnost je zapříčiněna nárůstem činností, za které je zodpovědný pracovník oddělení technologie. Přílišná komplikovanost a náročnost HPLM systému je důvodem nezískání

relevantních znalostí technologů bezprostředně po implementaci Hanon Product Lifecycle Management systému.

Proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému dosáhl, jako jediný z hodnocených procesů zlepšení. V celkovém hodnocení získal dva kladné body oproti zisku bodů v GBC. V systému Global BOM and Change je ohodnocen ucházející výkonnosti při nesplnění dvou klíčových faktorů úspěchu a to rychlosti a včasnosti. V HPLM je ohodnocen výkonnosti B (dobrá výkonnost) při nesplnění klíčového faktoru úspěchu včasnost. Důvodem zlepšení faktoru rychlost a tím i dosažení lepší výkonnosti procesu je, zjednodušení tohoto procesu spojením několika rolí do jedné. Tato role je nazývaná CE Coordinator a je poskytována oddělením správy kmenových dat. Dalším důvodem zrychlení procesu je převedení některých nákupních činností z centralizovaného oddělení výrobního nákupu na decentralizované závodové oddělení, což má za následek zkrácení času komunikace a výměny dat. Tyto data tvoří vstupy do procesu implementace dílů a kusovníku do ERP systému. Tento proces jinak nedosáhl nějakých větších změn. V HPLM systému je definován na základě systému GBC a je částečně vylepšen tak, aby dosahoval lepší výkonnosti.

Proces zavádění nových výrobků, jako hlavní proces, který obsahuje čtyři procesy nižší úrovně a to, proces vývoje nových výrobků, proces vytváření výrobkové dokumentace, proces vytváření závodového kusovníku a proces implementace dílů a kusovníku do ERP systému dosáhl v celkovém hodnocení výkonnosti zhoršení a to především ve dvou klíčových faktorech úspěchu: ve faktoru správnosti a ve faktoru znalost informačního systému. Tyto dva klíčové faktory úspěchu byly shodně vyhodnoceny s negativním ziskem mínus 3 body. V celkovém součtu hlavní proces zavádění nových výrobků získal hodnocení mínus šest bodů. Po zavedení nového systému tedy došlo k výraznému zhoršení tohoto procesu, na kterém se podílí velkou měrou klíčové faktory úspěchu správnost a znalost informačního systému. Největší vliv na celkovém zhoršení hlavního procesu nese proces vytváření závodového kusovníku. V rámci zvažovaných úprav systému HPLM a procesů v tomto systému bude třeba se zaměřit hlavně na proces vytváření závodového kusovníku, který velkou měrou negativně ovlivňuje celý hlavní proces.

6.1. Návrhy na zlepšení

Zásadní a nejvýraznější měrou přispívá ke zhoršení procesu zavádění nových výrobků proces vytváření závodového kusovníku. Aby mohlo být dosaženo zlepšení výkonnosti

hlavního procesu, je zřejmé, že se musí v první řadě vylepšit tento problémový proces. Navrhované zlepšení spočívá především ve zpětném začlenění procesu vytváření závodového kusovníku do procesu vývoje nových výrobků. Toto začlenění by výrazně zlepšilo klíčový faktor úspěchu včasnost a pomohlo by výrazně ke zvýšení výkonnosti hlavního procesu zavádění nových výrobků. Tento návrh zároveň přinese zlepšení v podobě jednoho schvalování projektovým manažerem a pouze jednoho auditu, který je poskytovaný rolí CN Specialist. Při stávajícím procesem je potřeba, aby projektový manažer schvaloval inženýrský kusovník a také závodový kusovník. Stejně tak je to s krokem audit. Tento návrh zlepšení výrazně pomůže k zlepšení klíčového faktoru rychlost. Dalším navrhovaným zlepšením je neseparovat inženýrský kusovník od závodového kusovníku. Po implementaci tohoto návrhu zlepšení dojde k výraznému zjednodušení činností prováděných rolí Manufacturing engineer. V systému to tedy znamená pouze doplnit již existující inženýrský kusovník o použité suroviny a technologické postupy na daném výrobním závodě. Došlo by k výraznému zrychlení hlavního procesu a zároveň by se zjednodušily činnosti pro roli Manufacturing engineer. Toto zjednodušení bude mít významný vliv na zlepšení klíčového faktoru úspěchu správnost.

Proces vytváření výrobkové dokumentace se také podílí na celkovém zhoršení hlavního procesu zavádění nových výrobků. Navrhované zlepšení spočívá v zamrazení inženýrského kusovníku v kroku, kdy začíná proces vytváření výrobkové dokumentace. Toto zamrazení znemožní roli PD Engineer provádět následné změny v kusovníku v době, kdy se již vytváření 2D výkresy a 3D modely výrobku a jejich komponentů. Tento návrh zlepšení povede k vylepšení klíčového faktoru úspěchu správnost, který zapříčinil celkový pokles v hodnocení procesu vytváření výrobkové dokumentace.

Hlavní proces zavádění nových výrobků je velkou měrou ovlivněn klíčovým faktorem znalost informačního systému. K poklesu hodnocení tohoto faktoru došlo u třech ze čtyř procesů nižší úrovně. Ještě před implementací nového PLM systému byl odhadován pokles výkonnosti procesu zavádění nových výrobků zapříčiněný právě nižší znalostí nového informačního systému. Odhad činil 25% po dobu dvou měsíců. Po tuto dobu a následující období je navrhováno poskytování plné podpory klíčovými uživateli. Vedení projektu implementace nového PLM systému včetně nadřízených pracovníků těchto klíčových uživatelů by musí plně podporovat tuto implementaci a umožnit tak poskytování plné podpory běžným uživatelům Hanon Product Lifecycle Management systému.

7. ZÁVĚR

Téma mé diplomové práce přímo souvisí s pracovní pozicí, kterou vykonávám ve společnosti Hanon Systems. To bylo i důvodem výběru tohoto tématu k vypracování diplomové práce. Již několik let se zabývám podnikovými procesy a to zejména ve spojitosti s vývojem a výzkumem ve výrobní organizaci. Jako specialista oddělení správy kmenových dat se podílím na definování funkčních procesů, které jsou v této firmě aplikovány. V návaznosti na implementaci nového PLM systému, ke které se společnost rozhodla, jsem měl příležitost podílet se na definování procesů, které jsou globálně využívány v rámci této společnosti. Především jsem se zabýval procesem zavádění nových výrobků a designových změn, jež lze rozdělit do několika procesů nižší úrovně. Těmito procesy jsou: proces vývoje nových výrobků, proces vytváření výrobkové dokumentace, proces vytváření závodového kusovníku a proces implementace dílů a kusovníku do ERP (Enterprise Resource Planning) systému.

Komparaci procesů jsem prováděl na základě dlouholetých zkušeností s prací v PLM systémech a na základě dobrých znalostí procesů, které jsou součástí těchto informačních systémů. Předmětem srovnání byl proces zavádění nových výrobků a designových změn definovaný v nahrazeném systému GBC (Global BOM and Change) a v nově implementovaném systému HPLM (Hanon Product Lifecycle Management). Na základě poznatků komparace bylo zjištěno, že nově definovaný proces nedosáhl tak kvalitního hodnocení výkonnosti, jak tomu bylo u systému předcházejícího. To vedlo k hlubší analýze příčin tohoto zhoršení a k následnému navržení zlepšení procesu zavádění nových výrobků a designových změn.

Projekt implementace HPLM se nyní nachází ve fázi validace funkčnosti systému a stabilizace procesů. V rámci této fáze probíhají neustálé činnosti, které mají vést ke zlepšení jak systému samotného, tak především procesů, které jsou tímto systémem řízeny. Výsledky analýzy a navrhovaná zlepšení budou prezentovány vedení tohoto projektu, aby následně došlo k zvýšení výkonnosti hodnoceného procesu a tím i posílení celé společnosti.

Vypracování diplomové práce mě především přimělo k hlubší analýze a k prohloubení znalostí procesu, který byl předmět této práce. Následně mě vedlo k zamyšlení nad příčinami snížení výkonnosti nově definovaného procesu a inspirovalo k navržení řešení, které je bezesporu realizovatelné a pomohlo by nejen k urychlení jednotlivých činností spojených s tímto procesem, ale především by pomohlo snížit náklady na vývoj výrobků a upevnit

možná i vylepšit postavení společnosti Hanon Systems na konkurenčním trhu klimatizační techniky v rámci automobilového odvětví.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ARMSTRONG, Michael. Řízení lidských zdrojů: Nejnovější trendy a postupy. 10. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 800 s. ISBN 978-80-247-1407-3
- [2] CIENCIALA, Jiří. Procesně řízená organizace. 1. vyd. Příbram: Professional Publishing, 2011. 204 s. ISBN 978-80-7431-044-7
- [3] CRAWFORD, Merle and Anthony DI BENEDETTO. New Products Management. New York: McGraw-Hill, 2011. ISBN 978-007-128923-8
- [4] DUCHOŇ, Bedřich. Inženýrská ekonomika. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. 288 s. ISBN 978-80-7179-763-0
- [5] FIŠER, Roman. Procesní řízení pro manažery. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. 173 s. ISBN 978-80-247-5038-5
- [6] HAMMER, M. a James CHAMPY. Reengineering – radikální proměna firmy. Manifest revoluce v podnikání. Praha: Management press, 2000. ISBN 80-7261-028-7
- [7] HONTYOVÁ, K.; J. LISÝ a B. SATKOVÁ. Základy ekonómie a ekonomiky. Bratislava: Vydavateľstvo EKONÓM, 2002. ISBN 80-225-1353-9
- [8] HORVÁTHOVÁ, P., J. BLÁHA, A. ČOPÍKOVÁ a K. KASHI. Řízení lidských zdrojů pro pokročilé. Ostrava: VŠB-TU, 2014. ISBN 978-80-248-3554-9
- [9] JANÍČEK, P., J. MAREK a kolektiv. Expertní inženýrství v systémovém pojetí. Praha: Grada Publishing, a.s., 2013. ISBN 978-80-247-4127-7
- [10] LEDNICKÝ, Václav. Stručná učebnice základů managementu. 1. vyd. Ostrava: REPRONIS Ostrava, 2005. 60 s. ISBN 80-7329-090-1
- [11] LEDNICKÝ, Václav. Základy managementu. 5. vyd. Ostrava: REPRONIS, 2007. 170 s. ISBN 978-80-7329-148-8
- [12] ROBSON, M. a Philip ULLAH. Praktická příručka podnikového reengineeringu. Praha: Management Press, 1998. ISBN 80-85943-64-6
- [13] ŘEHÁČEK, Petr. Projektové řízení podle PMI. 1. vyd. Praha: Ekopress, s.r.o., 2013. 123 s. ISBN 978-80-86929-90-3
- [14] ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 288 s. ISBN 978-80-247-2252-8
- [15] SLAVÍK, Jakub. Z inženýra manažerem. Předměřice nad Jizerou: APS Production s.r.o., 2010. 184 s. EAN 978-80-86534-16-9

- [16] STARK, John. Produkt lifecycle management. 3. vyd. Berlin: Springer, 2015. EAN: 9783319174396
- [17] SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. 1. vyd. Praha: Grada Publishing s.r.o., 2011. 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0
- [18] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1479-0
- [19] URBAN, Jan. Řízení lidí v organizaci: Personální rozměr managementu. 1. vyd. Praha: ASPI Publishing, s.r.o., 2003. 300 s. ISBN 80-86395-46-4
- [20] <http://www.hanonsystems.com/En>
- [21] <http://www.product-lifecycle-management.info/>
- [22] <http://www.technodat.cz/uvod-do-plm>
- [23] http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/plm/
- [24] <http://plmtechnologyguide.com/site/>
- [25] <http://erp-systemy.cz/co-je-erp-system/>

SEZNAM ZKRATEK

BI	Business intelligence
BOM	Bill of material
BPM	Business process management
BPR	Business process reengineering
CABE	Computer aided business engineering
CAD	Computer aided design
CAE	Computer aided engineering
CASE	Computer aided system engineering
CE	Change execution
CFT	Cross functional team
CN	Change notice
COBIT	Control objectives for Information and related technology
CRM	Customer relationship management
ERP	Enterprise resource planning
FTT	First time through
GBC	Global BOM and change
HPLM	Hanon product lifecycle management
IS	Informační systém
ISACA	Information systems audit and control association
KFÚ	Klíčový faktor úspěchu
MDS	Master data solution
PD	Product development
PDM	Product data management
PLM	Product lifecycle management
PMO	Project management organization
SCM	Supply chain management
TFT	Task force team
UAT	User acceptance testing

PROHLÁŠENÍ O VYUŽITÍ VÝSLEDKŮ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové (bakalářské) práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 22. 4. 2016



.....

jméno a příjmení studenta

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Globální společnost Hanon Systems

Příloha 2: Výrobní skupiny společnosti Hanon Systems

Příloha 3: Proces zavádění nových výrobků v HPLM

Příloha 4: Proces zavádění nových výrobků v HPLM – návrh zlepšení

PŘÍLOHA 1. Globální společnost Hanon Systems

Asia

The emerging market will be made far clearer in our future roadmap. Our strong presence in Asia will continue to help us see more opportunity in the region.



Americas

We continue to see much future in this territory. While enjoying the strong client base in the region, we will keep challenging ourselves to better meet changing customer needs. Collaboration and localization will be the key.



Europe

With our flagship R&D centers in Germany and Czech Republic, the Hanon Systems team will keep up the on-going efforts in R&D and quality management. An improved production base will help us ensure higher quality of the products we supply in this region.



15,500 Employees



40 Manufacturing sites



4 R&D Centers

See [R&D Centers](#) ▶



PŘÍLOHA 2. Výrobní skupiny společnosti Hanon Systems



- Time to comfort
- Cabin air quality
- Reduced Noise, Vibration and Harshness(NVH)

Ultra-Flat HVAC

Hanon Systems has developed an ultra-flat HVAC for innovative utilization of unused or unconventional package space in the floor pan or body sides. When designed as a main unit, it can be

[Read More](#) ▾



Super Slim HVAC System

The Super Slim HVAC system, which obtained a New Excellent Technology(NET) certificate from the Ministry of Knowledge Economy in 2012, is the world's first technology that allows reducing the physical size and weight of HVAC by integrating each of the airflow and temperature

[Read More](#) ▾



Straight Airflow Path HVAC

This unique straight air flow path HVAC architecture provides efficient, high airflow to quickly heat or cool vehicle occupants. Less pressure loss through the straight air ducts allows a smaller blower motor for improved fuel

[Read More](#) ▾



HS Compressor

HS Compressor which has been Hanon Systems's first development compressor is fixed swash plate type. It maintains the constant compression ratio and discharge rate of refrigerant. Also, HS Compressor is able to adjust the cooling load through the on/off

[Read More](#) ▾



RS Compressor

Hanon Systems's rotary suction compressor has a fixed displacement swashplate design that draws refrigerant through the center shaft. It delivers improved fuel economy by creating less suction loss compared to a traditional suction valve. The fixed-angle sliding plate

[Read More](#) ▾



VS Compressor

Hanon Systems's variable swashplate compressor can vary its duty cycle and change the amount of displaced refrigerant. This appropriate sizing of compressor displacement improves power consumption and fuel economy. To meet consumer demand for cabin cooling,

[Read More](#) ▾



Controller

Hanon Systems's climate controls offer automatic and manual front and rear temperature controls that operate the Heating, Ventilation and Air

[Read More](#) ▾



Ionizer

A cluster ion generator known as 'CLIOGEN' developed with domestic technology is a product which can completely remove chronic odors that are being generated from the use of Air-Conditioner/Heater. It provides pleasant driving environment through its ability to remove over

[Read More](#) ▾



Cold Storage Evaporator

Cold storage evaporator technology was developed to maintain a consistently comfortable interior when in ISG (idle stop and go) mode and also improve fuel efficiency of a vehicle when slowing or stopping. When a vehicle stops the compressor of the air conditioner also stops as it is driven by a belt





- Electric and hybrid vehicle systems and components
- Alternative refrigerant systems, low global warming potential
- Renewable and recyclable materials, emission reduction

E-compressor

For traditional internal combustion vehicles, the air conditioning compressor is driven by a belt connected to the engine; therefore, it can only operate when the engine is running. Electric and hybrid vehicles operate under different conditions that preclude



[Read More](#) ▾

Battery Thermal Management System

The prevailing technology to meet the power demand of electric vehicles is the lithium-ion (li-ion) battery and, for more than 10 years, Hanon Systems has manufactured battery thermal management systems. Utilizing vehicle and system expertise, Hanon Systems has



[Read More](#) ▾

Thin Film Coolant Heater

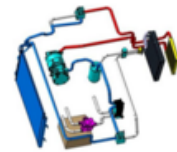
Hanon Systems's Thin Film Heater uses ceramic thin film heating element technology for improved performance with high efficiency for hybrid and full electric vehicles. Heating unit is established by metal shielding after sintering the printed



[Read More](#) ▾

Heat Pump System

The heat pump system is a solution to heating electric, hybrid and internal combustion engine vehicles where there is insufficient waste heat for cabin heating. Redirection of the refrigerant via valves allows cooling of the vehicle using the same system components. The system can



[Read More](#) ▾

High Voltage Cooling Fan Motor

The high voltage cooling fan motor incorporates a brushless DC motor offering high efficiency and reliability in fuel cell electric vehicle applications. Its high speed, high power design received a New Excellent Technology (NET) from



[Read More](#) ▾

Centrifugal Air Compressor

The centrifugal air compressor is a turbo blower for fuel cell electric vehicles that generates electricity by supplying oxygen to the stack of a fuel cell. It mainly compresses air to a set pressure and flow rate, and includes a brushless DC motor designed to rotate the compressor smoothly and at high speed. By



[Read More](#) ▾

Coolant Heater

The coolant heater is high voltage integrated heater for fuel cell electric vehicle applications that heats the fuel cell stack for optimal operation during cold start conditions and burns the electricity in the event of an impact.





- Fuel efficiency
- Components, systems
- Control strategies

Fluid Transport

Hanon Systems's fluid transport portfolio consists of refrigerant lines, coolant lines, transmission oil cooler lines, accumulators, receiver driers and internal heat exchangers (IHX) FT. Applications

[Read More](#) ▾



Condenser

Located at the very front of an auto engine compartment, the condenser cools and converts the heated and high-pressure refrigerant received from the compressor into a liquid form. The condenser can be installed separately or integrated into a cooling

[Read More](#) ▾



Radiator

The radiator is necessary to regulate engine temperature through a heat exchange process involving coolant and air flow. The coolant helps to cool the automobile engine by absorbing the heat generated by its operation. The heated coolant is cooled by

[Read More](#) ▾



Cooling Fan & Shroud

The world-leading technology of the 'Wave Fan' developed by Hanon Systems involves an automotive refrigerant fan, mounted onto the engine, which helps to boost heat exchange. The fan's center line is designed with a wave-like form to maximize air flow and to reduce operational noise.

[Read More](#) ▾



Air CAC

Hanon Systems offers a portfolio of air charge air coolers that transfer heat from boosted air into ambient air. Variants support diesel or gasoline engine package constraints, including full-face, brick

[Read More](#) ▾



Water CAC

Hanon Systems offers a portfolio of water-cooled charge air coolers that transfer heat from intake air to a coolant loop using a low temperature radiator. This secondary loop architecture makes it possible to

[Read More](#) ▾



High Pressure EGR

Close-coupled to the engine, hot exhaust gas is cooled by engine coolant and recirculated to the intake manifold



Low Pressure EGR

Downstream the exhaust pipe, hot exhaust gas is cooled by engine coolant and recirculated to the air intake prior to the turbocharger



Auto Transmission Warmer & Cooler

Auto transmission fluid warmer/cooler, for which Hanon Systems has received a New Excellent Technology (NET) Certificate, contributes to enhanced fuel efficiency by simultaneously regulating two roles with a single heat exchanger.





- Fuel efficiency with thermal & emissions
- Electronic components, systems

Charge Air Cooler

Intercooler optimized combination of air can be supplied to the vehicle's engine through the heat exchanging processes of heated air that has been pressurized by Turbo Chargers and the atmosphere.

[Read More](#) ▾



Water-Cooled Charge Air Cooler (WCAC)

A heat exchanger that transfers heat from the high temperature boosted air, produced by the turbocharger or supercharger, to ambient air, using coolant as an intermediate medium. A WCAC is typically used in conjunction

[Read More](#) ▾



Pumps & Valves

Electronic coolant pumps are a key component to supply coolant on-demand for critical thermal management systems. By cooling the engine precisely and only as required, electronic coolant pumps reduce fuel consumption with the additional benefit of

[Read More](#) ▾



Electronic Wastegate Actuator (eWGA)

A wastegate bypasses a portion of exhaust flow around the turbine of a turbocharger to control boost pressure. Hanon Systems's electronic wastegate actuator (eWGA) precisely regulates the maximum turbo boost pressure to enhance engine

[Read More](#) ▾



High Pressure EGR

Close-coupled to the engine, hot exhaust gas is cooled by engine coolant and recirculated to the intake manifold

[Read More](#) ▾



Low Pressure EGR

Downstream the exhaust pipe, hot exhaust gas is cooled by engine coolant and recirculated to the air intake prior to the turbocharger



Electronic Throttle Body (ETB)

The electronic throttle body (ETB) controls the volume of air flowing into the engine and is a main part of the engine emission management system. As part of a drive-by-wire strategy, the ETB delivers precise air flow by receiving flap position information

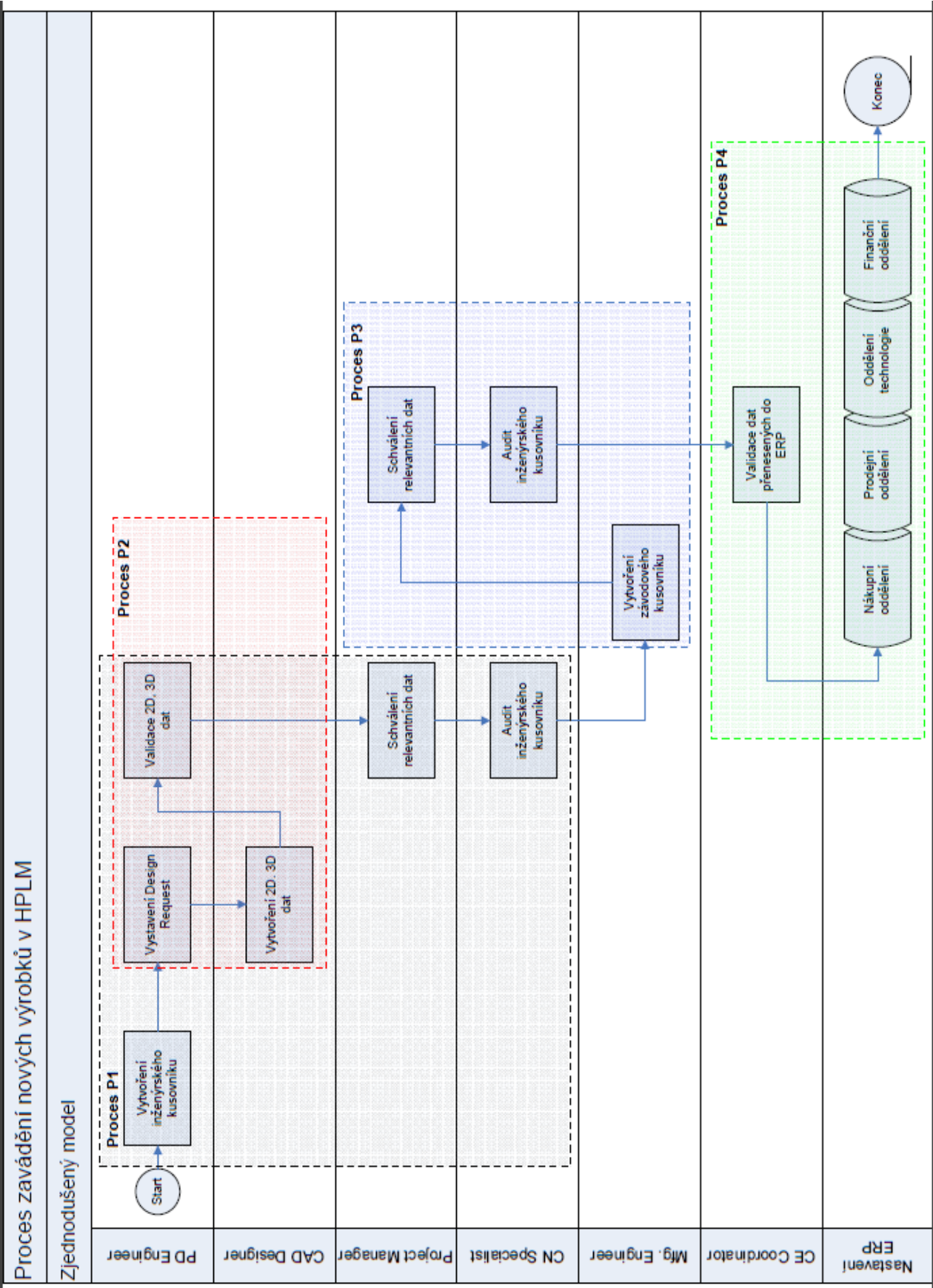


E-compressor

For traditional internal combustion vehicles, the air conditioning compressor is driven by a belt connected to the engine; therefore, it can only operate when the engine is running. Electric and hybrid vehicles operate under different conditions that preclude



PŘÍLOHA 3. Proces zavádění nových výrobků v HPLM



PŘÍLOHA 4. Proces zavádění nových výrobků – návrh zlepšení

